



ESCOLA NAVAL

talant de bi-faire



Departamento de Ciências do Mar

Ivo Miguel Lima Rodrigues

**Plano Nacional de Contingência para o
Combate à Poluição do Mar:**

**Guia para Estabelecimento dos Planos
Operativos**

Dissertação de Mestrado

Orientador: CMG EMQ Costa Campos

Coorientadora: CMG M RES Costa Canas



**Alfeite
2017**



ESCOLA NAVAL

talant de bière faire



Departamento Ciências do Mar

Ivo Miguel Lima Rodrigues

**Plano Nacional de Contingência para o
Combate à Poluição do Mar:
Guia para Estabelecimento dos Planos
Operativos**

Dissertação de Mestrado

Orientador: CMG EMQ Costa Campos

Coorientadora: CMG M RES Costa Canas



**Alfeite
2017**

Síntese biográfica do autor



Ivo Miguel Lima Rodrigues nasceu a 27 de dezembro de 1989 em Cabo Verde, na freguesia de Nossa Senhora da Luz. Até ao ingresso no curso de Marinha na Escola Naval, que frequenta desde 2011, estudou na Escola Industrial e Comercial do Mindelo. No período antecedente ao ingresso na Escola Naval sempre teve uma vida desportiva muito ativa, conseguindo conciliar essa vertente com a vertente académica, tendo praticado vários desportos coletivos, como futsal, basquetebol, voleibol e futebol. Viveu os anos da sua infância em Mindelo, concelho de São Vicente, tendo-se mudado para Portugal no dia 09 de janeiro de 2011, para iniciar o ano vestibular na Academia Militar na Amadora. Ingressando na Escola Naval no final do ano vestibular, para realizar o curso de Marinha, local onde atualmente estuda em regime de internato. Pretende terminar o curso e prosseguir com a carreira militar em Cabo Verde, ambicionando vir a ser um exemplo para aqueles que futuramente estarão na sua posição, a concluir a sua formação académica e militar.

Dedicatória

Aos meus pais, avó, irmãos,
sobrinhos e namorada que são as pessoas
que mais me inspiram e a quem eu quero
proporcionar momentos felizes.

Agradecimentos

Ao Sr. Eng. José Miguel Gomes da Costa Campos pela orientação, aconselhamento e contribuição durante todo o período de realização da investigação.

À Escola Naval pela oportunidade de realização deste trabalho.

Aos meus amigos que, durante todos estes anos, fizeram-me sentir em casa, proporcionando momentos inesquecíveis e que espero reencontra-los noutras etapas das nossas vidas.

Aos camaradas de curso pelos bons momentos partilhados, principalmente nas aulas de natação utilitária, e pela amizade desenvolvida ao longo destes anos.

A toda a minha família, pelos valores transmitidos e mesmo estando distante nestes últimos seis anos, sempre me apoiaram para que eu pudesse alcançar os meus objetivos.

A todas as pessoas que deram o seu contributo para a realização deste trabalho.

E por último, ma não menos importante, a minha namorada Magalie Gabon que muito contribui para os meus sucessos e com quem tenho partilhado os melhores momentos da minha vida.

Bem-haja a todos que tornaram isto possível, muito obrigado.

Epígrafe

“Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista.”

Aldo Novak

Resumo

Este estudo de revisão tem por objetivo complementar as disposições gerais dispostas no Plano Nacional de Contingência de Cabo Verde e fomentar a cooperação entre agências. Para este efeito, é efetuado um enquadramento a nível conceptual, definindo e caracterizando a poluição do meio marinho, a nível geostratégico, definindo a importância da posição geográfica do arquipélago e o seu impacto económico, ecológico e social, a nível legislativo fazendo referência às principais convenções e ao Código Marítimo de Cabo Verde. Pretende ainda fazer um enquadramento organizacional, caracterizando as diferentes entidades com competências no domínio da poluição do mar. Posteriormente, faz uma descrição dos tipos e propriedades dos hidrocarbonetos (HC), bem como as propriedades das substâncias perigosas (HNS).

Seguidamente são estudadas e analisadas algumas orientações operacionais de apoio à tomada de decisão bem como as doutrinas e conceitos de prevenção e combate a poluição do mar por HC e HNS, referentes nomeadamente a procedimentos de deteção e alerta, as medidas de prevenção do combate a poluição do mar, os procedimentos operacionais em caso de poluição do mar e o *feedback* final após o término das operações de limpeza.

Para que os planos operativos alcancem o êxito numa operação de combate a poluição, cheguei às seguintes conclusões: recursos materiais operacionais e disponíveis, rápida mobilização dos recursos humanos e materiais, monitorização eficaz, uma boa coordenação entre as entidades intervenientes, formação das equipas de resposta e uma organização competente. Para isso, apoiou-se numa ampla revisão de bibliografia existente sobre a poluição do mar por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas e também em leis e documentos oficiais de Cabo Verde relativos à poluição do mar.

Palavras-chave: Derrames, Hidrocarbonetos, Substâncias Perigosas e Nocivas e Guia.

Abstract

This review study aims to complement the general provisions set out in the National Contingency Plan of Cape Verde and foster inter-agency cooperation. To this end, a conceptual framework is defined, defining and characterizing marine pollution at the geostrategic level, defining the importance of the geographical position of the archipelago and its economic, ecological and social impact at the legislative level, making reference to the main Conventions and the Cabo Verde Maritime Code. It also intends to make an organizational framework, characterizing the different entities with competence in the field of marine pollution. Subsequently, it gives a description of the types and properties of hydrocarbons (HC) as well as the properties of hazardous and noxious substances (HNS).

Next, some operational guidelines to support decision-making as well as the doctrines and concepts of prevention and combat of pollution of the sea by HC and HNS are studied and analyzed, namely detection and alert procedures, pollution prevention measures of the sea, operational procedures in case of sea pollution and final feedback after cleaning operations are completed.

In order for the operational plans to be successful in a pollution control operation, I have come to the following conclusions: operational and available material resources, rapid mobilization of human and material resources, effective monitoring, good coordination between stakeholders, training of response teams and a competent organization. To this end, it relied on a comprehensive review of existing literature on marine pollution by oil and other hazardous substances, as well as in official Cabo Verde laws and documents relating to pollution of the sea.

Key words: Spills, Oil, Pollution, Hazardous and Noxious Substances and Guide.

SÍNTESE BIOGRÁFICA DO AUTOR	II
DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS	VI
EPÍGRAFE	VIII
RESUMO	X
ABSTRACT	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVI
ÍNDICE DE TABELAS	XVIII
LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS	XX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO	2
1.2. ÁREA DE ATUAÇÃO GEOGRÁFICA	3
1.3. CRITÉRIOS	4
2. ENQUADRAMENTO	5
2.1. ENQUADRAMENTO GEOSTRATÉGICO.....	6
2.2. ÁREAS MARÍTIMAS	7
2.3. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO	9
2.3.1. <i>Enquadramento Legal Nacional</i>	9
2.3.2. <i>Enquadramento Legal Internacional</i>	12
2.4. AUTORIDADE MARÍTIMA EM CABO VERDE	19
2.4.1. <i>Entidades Competentes</i>	20
2.4.1.1. Agência Marítima e Portuária	20
2.4.1.1.1. Organização	21
2.4.1.1.2. Serviços de Base Territoriais	22
2.4.1.2. Forças Armadas.....	24
2.4.1.2.1. Guarda Costeira	26
2.4.1.3. Polícia Nacional.....	27
2.4.1.3.1. Polícia Marítima.....	29
2.5. PLANO NACIONAL DE CONTINGÊNCIA	30
2.6. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL	32
2.7. ACIDENTES MARÍTIMOS EM CABO VERDE	34
3. POLUIÇÃO DO MAR	37

3.1.	HIDROCARBONETOS (HC).....	37
3.1.1.	<i>Tipos de HC</i>	37
3.1.2.	<i>Propriedades dos Hidrocarbonetos</i>	38
3.2.	SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS (HNS)	41
3.2.1.	<i>Propriedades</i>	41
4.	PROCEDIMENTOS DE DETEÇÃO E ALERTA.....	45
4.1.	CENTRO DE OPERAÇÕES PERMANENTES	45
4.1.1.	<i>Centro de Operações de Segurança Marítima (COSMAR)</i>	45
4.1.2.	<i>Joint Rescue Coordination Centre (JRCC) Cabo Verde</i>	46
4.2.	DISPOSITIVOS PERMANENTES DE INFORMAÇÃO / DETEÇÃO.....	46
4.3.	ALERTA	47
4.4.	CONFIRMAÇÃO.....	50
4.6.	INFORMAR AS DIFERENTES ENTIDADES.....	54
4.7.	REGISTO DE FACTOS E AÇÕES	54
4.8.	POLREP.....	55
4.9.	ATIVAÇÃO DE UM PLANO DE CONTINGÊNCIA	56
5.	ORGANIZAÇÃO DA RESPOSTA.....	59
5.1.	ORGANIZAÇÃO OPERACIONAL PARA EMERGÊNCIA	59
5.1.1.	<i>Níveis de Resposta</i>	62
5.2.	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS EQUIPAMENTOS DE COMBATE À POLUIÇÃO DO MAR	63
5.3.	RECOLHA DE AMOSTRAS	64
5.4.	REGRAS DE APLICAÇÃO DE DISPERSANTES.....	66
5.5.	ÁREAS SENSÍVEIS	67
6.	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS EM CASO DE POLUIÇÃO DO MAR	69
6.1.	POLUIÇÃO POR HIDROCARBONETOS	69
6.1.1.	<i>Avaliação da Situação</i>	69
6.1.2.	<i>Resposta Estratégica</i>	73
6.1.2.1.	<i>Não fazer nada, mas monitorizem</i>	74
6.1.2.2.	<i>Contenção</i>	74
6.1.2.3.	<i>Recolha</i>	75
6.1.2.4.	<i>Dispersão</i>	77
6.1.3.	<i>Conclusão das Operações</i>	78
6.2.	POLUIÇÃO POR SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS	80
6.2.1.	<i>Avaliação da Situação</i>	80
6.2.2.	<i>Definição dos Modos de Operação</i>	81

6.3.	PLANOS DE COMUNICAÇÕES	82
6.4.	DEBRIEFING	83
6.5.	POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO	85
7.	REVISÃO E ANÁLISE DAS OPERAÇÕES	89
7.1.	REPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CONSUMÍVEIS	89
7.2.	REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO	89
8.	FORMAÇÃO E EXERCÍCIOS	91
	CONCLUSÕES	93
	RECOMENDAÇÕES	97
	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	97
	BIBLIOGRAFIA	98
	ANEXOS	103
ANEXO A	PONTOS DA LINHA BASE RETA	105
ANEXO B	POLREP	107
ANEXO C	RECOLHA DE AMOSTRAS DE HC	111
ANEXO D	RECOLHA DE AMOSTRA DE HNS	116
ANEXO E	117
ANEXO F	REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	121
ANEXO G	EQUIPAMENTOS DA AMP	123
ANEXO H	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO COMBATE A POLUIÇÃO DO MAR.....	125
ANEXO I	FINS PARA OS RESÍDUOS.....	135
ANEXO J	PREMISSAS PARA À APLICAÇÃO DE DISPERSANTES NO COMBATE A POLUIÇÃO DO MAR POR	
HIDROCARBONETOS	137
ANEXO K	ESCALA POLSCALE.....	139
ANEXO L	COMPORTAMENTO DOS HC EM ALGUNS TIPOS DE MORFOLOGIA COSTEIRA	141
ANEXO M	TÉCNICAS USADAS NO COMBATE A POLUIÇÃO DO MAR POR HNS	143
ANEXO N	MÉTODOS PARA RECOLHA DE EMBALAGENS AFUNDADAS.....	153

Índice de Figuras

Figura 1 - Zona de Busca e Salvamento e Zona Económica e Exclusiva dos países da CPLP.....	8
Figura 2 - Áreas de responsabilidade das entidades competentes.....	9
Figura 3 - Países Membros do 1992 <i>Fund Convention</i>	18
Figura 4 - Serviços de Bases Territoriais	23
Figura 5 - Organograma das FACV.....	25
Figura 6 - Grupo de propriedades para substâncias químicas derramadas na água.	44
Figura 7 - Serviços de Vigilância e Informação.....	47
Figura 8 - Confirmação de um derrame de HC feita pelo avião de asa fixa Lockheed WP-3D Orion.....	50
Figura 9 - Árvore de Tomada de Decisão dos Planos de Contingência.....	56
Figura 10 - Incident Command System.	59
Figura 11 - Estrutura Básica para Responder a uma situação de derrame de HC ou HNS.	61
Figura 12 - Aplicação de Dispersantes.....	66
Figura 13 - Proteção de áreas sensíveis utilizando barreiras.....	68
Figura 14 - Barreiras colocadas no Alasca após o acidente com o navio petroleiro Exxon Valdez..	74
Figura 15- <i>Skimmers</i>	75
Figura 16 - Dispersão com <i>supply-boats</i>	77
Figura 17 – Aplicação de Dispersantes por aviões de grande porte.	77
Figura 18 - Locais de Armazenamento de Resíduos a médio e longo prazo.	79
Figura 19 - Exemplo de um Plano de Comunicações.	83

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Propriedades típicas de vários tipos de HC.....	41
Tabela 2 - Grupos de propriedades para substâncias químicas derramadas na água.	42
Tabela 3 - Receber Alerta.	48
Tabela 4 - Difusão de alerta de poluição do mar	49
Tabela 5 – Orientções para realizar uma pesquisa	52
Tabela 6 - Resumo dos Níveis de Resposta do PNC	63
Tabela 7 - Proteger a população.....	72
Tabela 8 - Proteger propriedades e o ambiente.....	73
Tabela 9 - Desempenho de Recuperadores.	76
Tabela 10 – Feedback	84
Tabela 11 - Comunicação interna, institucional e com a comunicação social.....	86
Tabela 12 - Tipos de barreiras e respetivas características	125
Tabela 13 - Caraterísticas das barreiras mais comuns	126
Tabela 14 - Ângulo de deflexão em função da velocidade da corrente	128

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

AIS	Sistema de Identificação Automático
AM	Administração Marítima
AMP	Agência Marítima e Portuária
API	<i>American Petroleum Institute</i>
CEDRE	<i>Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution</i>
CEMFA	Chefe de Estado Maior das Forças Armadas
CLC 92	Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, 1992
CMCV	Código Marítimo de Cabo Verde
CNBS-LCP	Centro Conjunto de Coordenação Nacional de Busca e Salvamento e Luta Contra a Poluição Marinha.
Concawe	<i>The Oil Companies International Study Group for Conservation of Clean Air and Water - Europe</i>
COSMAR	Centro de Operações de Segurança Marítima
DECMAR	Departamento de Engenharia e Ciências do Mar
DEO	Director of Emergency Operations
DGAM	Direção-Geral da Autoridade Marítima
DL	Decreto-Lei
DSSM	Direção de Serviços de Segurança Marítima
EMSA	Da expressão inglesa “ <i>European Maritime Security Agency</i> ” (Agência de Segurança Marítima europeia)
ENAPOR	Empresa Nacional de Administração dos Portos
EPA	Environmental Protection Agency,
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FA	Forças Armadas
GC	Guarda Costeira
GF	Guarda Fiscal

GN	Guarda Nacional
GPA	<i>Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities</i>
HC	Hidrocarbonetos
HNS	Outras Substâncias Perigosas
IMCO	Organização Marítima Consultiva Intergovernamental
IMDG	<i>International Maritime Dangerous Goods</i>
IMO	Da expressão inglesa “ <i>International Maritime Organisation</i> ” (Organização Marítima Internacional)
IMP	Instituto Marítimo Portuário
JRCC	<i>Joint Rescue Coordination Centre</i>
LPCV	Lei dos Portos de Cabo Verde
MAHOT	Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território
MARPOL 73/78	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
OILPOL/54	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por
ONU	Organização das Nações Unidas
OPRC 90	Convenção Internacional sobre a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos
OPRC-HNS Protocol 2000	Convenção Internacional sobre a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por HNS
PENGeR	Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos em
PF	Polícia Florestal
POLREP	<i>Pollution Reporting System</i>
POP	Polícia de Ordem Pública
PM	Polícia Marítima
PN	Polícia Nacional
PNC	Plano Nacional de Contingência
RPCV	Regulamento dos Portos de Cabo Verde
SAR	<i>Search and Rescue</i>

SRR	<i>Search and Rescue Region</i>
SOLAS	Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
VTMS	<i>Vessel Traffic Management System</i>
VTs	<i>Vessel Traffic System</i>
ZEE	Zona Económica Exclusiva

1. Introdução

Cabo Verde é um país insular com uma vasta Zona Económica Exclusiva (ZEE), onde o turismo e a pesca constituem atividades de grande importância no desenvolvimento socioeconómico do país. Considerando que Cabo Verde carece de outras fontes de recursos, importa preservar este bem precioso, o mar, uma vez que a poluição não conhece fronteiras. Neste sentido, torna-se essencial desenvolver planos e estabelecer medidas que possam salvaguardar os interesses do Estado, mitigando as consequências de um eventual derrame de hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas. Ao longo dos anos, de modo a diminuir os riscos de poluição transfronteiriços, o Estado cabo-verdiano aderiu a várias convenções internacionais, o que implica também um enorme esforço e máxima coordenação do Estado para o cumprimento desses compromissos (Delgado, 2014).

A Agência Marítima e Portuária (AMP) é a autoridade nacional competente no que diz respeito a matéria de prevenção e combate à poluição do mar nas águas sob jurisdição e soberania nacional, tendo sob a sua responsabilidade todas as convenções e acordos internacionais no que concerne a este assunto. Mas, para além da AMP, são várias as outras entidades que têm algumas competências em matéria de poluição marítima, exigindo um grande sentido de coordenação entre si, de modo a alcançar, ainda que parcialmente, os objetivos estabelecidos (Delgado, 2014).

Tem havido um grande esforço no combate à poluição, tanto por parte da Organização Marítima Internacional (IMO), como do governo cabo-verdiano e de outras entidades nacionais competentes em matéria de combate à poluição do mar por hidrocarbonetos ¹ (HC) e outras substâncias perigosas e nocivas ² (HNS). Por modo a

¹ De acordo com Convenção Internacional sobre a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos (OPRC 90), hidrocarbonetos “significa petróleo sob qualquer forma, incluindo petróleo bruto, fuelóleo, lamas, resíduos e produtos refinados”.

² Segundo a IMO (2000, citado por, Jorge, 2011, pág. 32) “as HNS, que compreendem materiais inorgânicos, compostos orgânicos, químicos, minerais, etc., usados nas indústrias de transformação, petroquímica, têxtil, farmacêutica, alimentar e agrícola são: Quaisquer substâncias diferentes dos hidrocarbonetos, que se introduzidas no meio marítimo, poderão criar perigos para a saúde humana, colocando em perigo a vida marinha e os recursos provenientes do mar, incluindo o legítimo uso do meio por parte das populações”

desenvolver doutrina e criar um dispositivo mínimo que dê resposta a um incidente desta natureza. Contudo, encontrando-se elaborado apenas o Plano Nacional de Contingência, é necessária a elaboração de um guia de apoio aos órgãos responsáveis pela direção e coordenação das operações de resposta à poluição do mar por HC ou HNS, nos espaços marítimos sob soberania e jurisdição de Cabo Verde, na preparação e execução dos planos operativos.

1.1. Objetivos do Estudo

O objetivo geral desta investigação é:

Complementar e fazer a ponte entre as disposições gerais presentes no Plano Nacional de Contingência, procurando articular as componentes técnicas e operacionais em matéria de combate à poluição, com a organização para a ação instituída em Cabo Verde, de modo, a facilitar a elaboração dos respetivos planos operativos.

O primeiro objetivo específico é:

Identificar um processo que assegure uma rápida, adequada e efetiva resposta, com o propósito de prevenir e minimizar os potenciais danos de derrames de HC ou HNS sobre os recursos ecológicos e socioeconómicos.

O segundo objetivo específico é:

Identificar um modo de maximizar os recursos disponíveis no combate a poluição por hidrocarbonetos.

O terceiro objetivo específico é:

Criação das bases de um guia para estabelecimento dos planos operativos após serem revistas, definidas e complementadas as matérias presentes neste trabalho de investigação.

1.2. Área de Atuação Geográfica

O presente documento aplica-se a todos os incidentes ou acidentes de poluição do mar por hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas que afetam as áreas ³ abrangidas pelo Plano Nacional de Contingência (PNC).

Os serviços territoriais, ou seja, as capitánias e delegações marítimas têm jurisdição marítima desde a costa das ilhas que compõem o arquipélago até às 24 milhas náuticas ⁴.

Nas águas arquipelágicas, do mar territorial e da zona económica exclusiva, a Guarda Costeira, em colaboração com a Agência Marítima e Portuária (AMP) e sob sua responsabilidade, têm a missão de prevenção e repressão de ilícitos de poluição marítima. A Polícia Marítima (PM) em coordenação com a AMP, atua em todo o território nacional no âmbito das suas responsabilidades, legalmente estabelecidas na Lei, regulamentos ou determinação superior ⁵.

³ A área coberta pelo Plano Nacional de Contingência inclui o total das ilhas que constituem o Arquipélago da República de Cabo Verde, as águas interiores, mar territorial e zona económica exclusiva. (Agência Marítima e Portuária, Plano Nacional de Contingência, 2015, pág. 2). Inclui ainda as áreas de interesse especificadas nos acordos bilaterais ou multilaterais e internacionais. (Anexo 5 do PNC)

⁴ Ver capítulo 2

⁵ Ver Capítulo 2

1.3. Critérios

Após estar garantida a salvaguarda da vida humana no mar e garantida as condições de segurança para as operações de combate à poluição do mar, os responsáveis pela direção e coordenação das operações e dos grupos de resposta, devem ter em consideração a seguinte ordem de prioridades ⁶:

PRIORIDADE 1: Minimizar os impactos ambientais e socioeconómicos adversos, bem como as consequências para a comunidade;

PRIORIDADE 2: Assegurar a preservação do navio e/ou bens;

PRIORIDADE 3: Assegurar a livre circulação marítima.

⁶ Baseado nos seguintes documentos: MTAMN-1(A), 2011 e *ORSEC Maritime Manche et mer du Nord*, 2015.

2. Enquadramento

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, de 1982, no seu artigo primeiro, definiu a poluição marinha como a “introdução pelo Homem, direta ou indiretamente, de substâncias e energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que a mesmo provoque ou possa vir a provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entrave às atividades marítimas, incluindo a pesca e as outras utilizações legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização e deterioração dos locais de recreio” (Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, pp 4-5).

Na definição referida anteriormente, é de notar que não abrange a poluição causada por fenómenos naturais, tais como, os vulcões submarinos, que podem determinar uma poluição química, fendas no fundo do mar que originem derrames espontâneos de hidrocarbonetos ⁷ ou ainda o desenvolvimento súbito e explosivo de certas espécies marinhas que possam provocar a morte de outras espécies, e que naturalmente não derivam diretamente da atividade humana (Jorge, 2011).

A poluição marítima será, frequentemente, o efeito de um conjunto de poluentes, sendo que o derrame de hidrocarbonetos, provocado por acidentes em navios petroleiros e pela lavagem dos tanques no mar, provoca um maior impacto mediático, pelo facto de à poluição ser facilmente visível e também pelas graves consequências que originam no curto e longo prazo. No entanto, segundo o GPA (*Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities*) da UNEP (*United Nations Environment Programme*), cerca de 80% da poluição nos oceanos provém de fontes de origem terrestre. Com o sector marítimo a representar apenas 10% das fontes humanas de poluição marinha. (IMO, 2012)

Dados da *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)* mostram que, em 2010, as mercadorias carregadas em portos em todo o mundo são estimadas em oito vírgula quatro biliões de toneladas, em que os hidrocarbonetos

correspondem a duas mil setecentas e cinquenta e duas toneladas, ou seja, aproximadamente 1/3 do total de mercadorias carregados nos portos em todo mundo. (UNCTAD, 2011)

A maior parte dos derrames provenientes de navios petroleiros resultam de operações rotineiras, tais como descargas e abastecimento, entre outros, que normalmente ocorrem em portos ou em terminais petrolíferos. A maioria destes derrames é pequena, sendo cerca de 91% de quantidades inferiores a sete toneladas. As causas acidentais, tais como colisões e encalhes, geralmente dão origem a derrames de maiores dimensões, com pelo menos 84% destes incidentes ⁸ envolvendo quantidades superiores a setecentas toneladas. (IMO, 2012)

Um derrame de HC ou HNS, por mais pequena que seja a quantidade inserida no meio marinho, poderá trazer consequências prejudiciais tanto a nível ambiental, como económico para um ou mais Estados. A dimensão dos efeitos de um acidente deste género depende de vários fatores influenciadores, tais como a quantidade de hidrocarbonetos ou outras substâncias químicas derramadas, condições meteorológicas (agitação marítima, corrente, vento, etc.), da distância à costa, entre outros. (Jorge, 2011)

2.1. Enquadramento Geoestratégico

O arquipélago de Cabo Verde encontra-se no Oceano Atlântico, próximo da costa ocidental africana a sensivelmente a trezentas e quarenta e cinco milhas náuticas da capital senegalesa, Dakar, numa posição estratégica de elevado interesse comercial e posicional. Acrescenta-se também que o país é constituído por dez ilhas, em que nove são habitadas, estando divididas em dois grupos, Barlavento ⁹ (grupo norte) e Sotavento ¹⁰

⁸ Incidente de poluição por hidrocarbonetos – “designa-se um acontecimento ou uma série de acontecimentos com a mesma origem tendo como consequência uma descarga real ou presumível de hidrocarbonetos e constituindo ou sendo suscetível de constituir uma ameaça para o meio marinho, para o litoral ou para os interesses conexos de um ou mais Estados, impondo-se uma ação urgente ou uma atuação imediata”. (artigo 2º da OPRC 90)

⁹Ilha de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia (não habitada), São Nicolau, Sal e Boa Vista.

¹⁰Ilha do Maio, Santiago, Fogo e Brava.

(grupo sul). O território marítimo de Cabo Verde, incluindo a Zona Económica Exclusiva (ZEE), é aproximadamente cento e oitenta e duas vezes superior ao território terrestre, tendo uma ZEE de 734.265 Km² e uma área *Search and Rescue* (SAR) - na ordem dos 645.000 Km². O elevado tráfico de navios petroleiros que transitam ao largo da costa do arquipélago constitui um alto risco de poluição marinha accidental. Aproximadamente, três navios petroleiros por dia atravessam a costa do arquipélago, em lastro e carregados com cerca de trezentos mil toneladas de petróleo bruto, provenientes do Atlântico Sul com destino à Europa (Fortes, 2016). Diante disso, o governo de Cabo Verde depara-se com uma grande inquietação em relação ao impacto económico, ambiental e social que uma poluição marinha por hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas pode causar sobre os recursos naturais do arquipélago e da ZEE do país.

2.2. Áreas Marítimas

De acordo com o artigo 13º do Código Marítimo de Cabo Verde (CMCV), as áreas marítimas sob à jurisdição da República de Cabo Verde são, como caracteriza o direito internacional marítimo, as seguintes:

As águas interiores: “A República de Cabo Verde pode, no interior das suas águas arquipelágicas, traçar linhas de fecho para a delimitação de águas interiores” (artigo 16º do CMCV).

As águas arquipelágicas: “As águas arquipelágicas da República de Cabo Verde compreendem toda a área marítima no interior das linhas de base traçadas em conformidade com o artigo 28º [do CMCV]” (artigo 14º do CMCV).

O mar territorial: “O mar territorial de Cabo Verde tem a largura de 12 (doze) milhas marítimas, medidas a partir das linhas de base definidas no artigo 28º [do CMCV]” (artigo 18º do CMCV).

A zona contígua: “A República de Cabo Verde estabelece uma zona contígua ao mar territorial, cujo limite exterior é de 24 (vinte e quatro) milhas marítimas contadas a

partir das linhas de base a que se refere o artigo 28º [do CMCV]” (artigo 20º do CMCV).

A zona económica exclusiva: “A zona económica exclusiva da República de Cabo Verde compreende a zona marítima cujo limite interior corresponde ao limite exterior do mar territorial e cujo limite exterior corresponde a uma linha em que cada ponto se encontra a uma distância de 200 (duzentas) milhas do ponto mais próximo da linha de base a partir da qual se mede a largura do mar territorial” (artigo 22º do CMCV).

A plataforma continental: “A plataforma continental da República de Cabo Verde compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do mar territorial, até a uma distância de 200 (duzentas) milhas marítimas das linhas de base a que se refere o artigo 28º [do CMCV]” (artigo 25º do CMCV).

De acordo com o artigo 28º do CMCV a linha base que, a partir da qual são determinados os limites das áreas marítimas de Cabo Verde, é constituída pelas linhas retas que unem os pontos ¹¹ mais exteriores das ilhas e ilhéus mais periféricos.

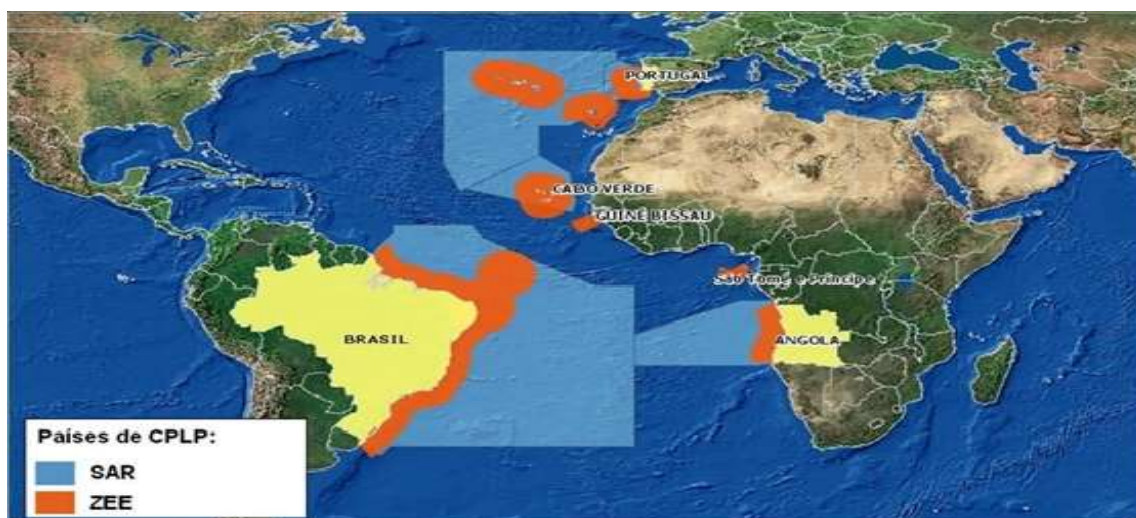


Figura 1 - Zona de Busca e Salvamento e Zona Económica e Exclusiva dos países da CPLP.

Fonte: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/557>

¹¹ Ver anexo A.

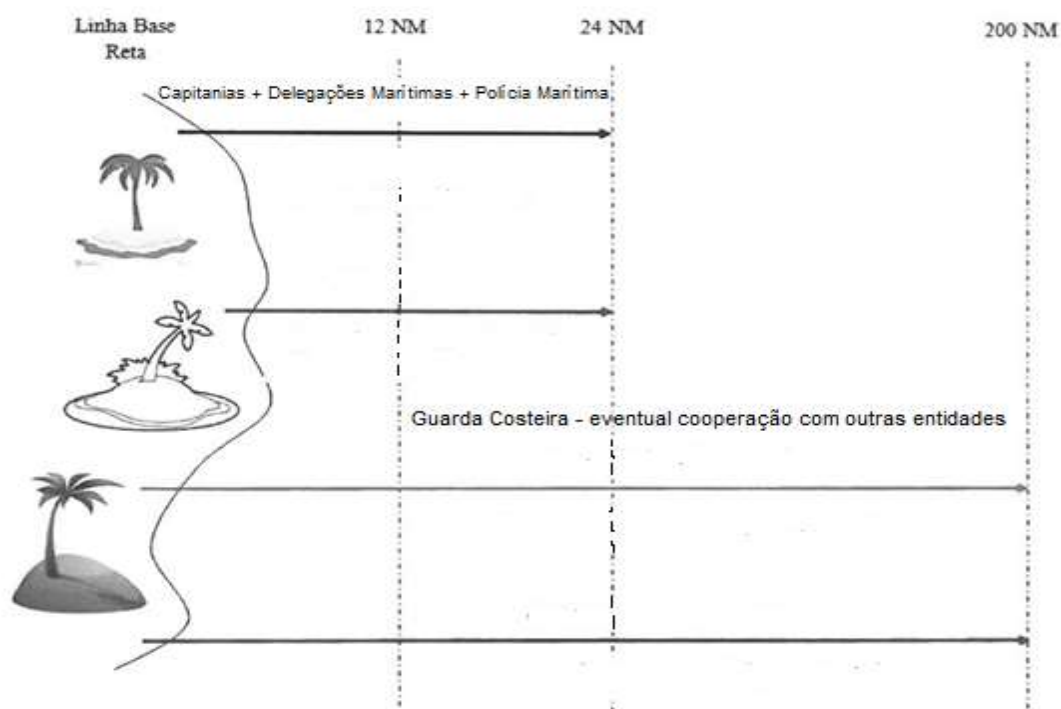


Figura 2 - Áreas de responsabilidade das entidades competentes.

2.3. Enquadramento Legislativo

2.3.1. Enquadramento Legal Nacional

Como descrito por Monteiro, o Código Marítimo de Cabo Verde (CMCV) foi estruturado em torno dos seguintes elementos básicos, que são considerados eixos ordenadores em matéria da navegação marítima:

- “O meio aquático em que se realiza a navegação e o regime de direito público a que esta está sujeita;
- O veículo no qual se realiza a navegação (navios, embarcações e artefactos navais);
- As pessoas protagonistas das atividades marítimas;
- A regulação económica do transporte marítimo;
- O regime jurídico privado dos negócios típicos da navegação;

- As contingências e riscos com que se deparam os navegantes;
- Os instrumentos paliativos de tais riscos, o direito de limitação de responsabilidade a coberto do seguro.

O Código versa através dos seus diversos Livros as seguintes matérias:

- Livro I - Das Disposições Gerais.
- Livro II - Dos espaços Marítimos e do Regime da Navegação.
- Livro III - Dos Portos.
- Livro IV - Dos Navios, Embarcações e Artefactos Navais.
- Livro V - Dos Sujeitos da Navegação
- Livro VI - Da Ordenação Económica do Transporte Marítimo.
- Livro VII - Dos Contratos de exploração de Navios e dos Contratos Auxiliares.
- Livro VIII - Dos Riscos de Mar e Acidentes da Navegação.
- Livro IX - Da Limitação Global de Responsabilidade.
- Livro X - Do Seguro Marítimo
- Livro XI - Dos Procedimentos Marítimos.
- Livro XII - Das Infrações e Sanções Administrativas.” (Monteiro, 2014, pág. 26)

O CMCV entrou em vigor a 1 de janeiro de 2011, regulando os espaços marítimos nacionais, navios, embarcações e artefactos navais, bem como as situações e relações jurídicas nascidas por ocasião da navegação por mar e do transporte marítimo (Artigo 1º do CMCV), as disposições do presente código aplicam-se a todos os navios, seja qual for a sua nacionalidade ou a da residência dos seus proprietários ou armadores (Artigo 2º do CMCV).

Segundo o disposto no artigo 8º do CMCV, salvo disposição em contrário, cabe à Administração Marítima a competência administrativa sobre matérias objeto do presente código. Para efeitos do disposto no presente código, entende-se por

Administração Marítima, o Instituto Marítimo Portuário (atualmente intitulado Agência Marítima e Portuária) ou outra autoridade, entidade ou serviço sob dependência ou tutelado pelo Governo que venha a dispor de atribuições e exerça competências sobre matérias objeto do código.

Para o exercício das suas atribuições e competências, a Administração Marítima dispõe de serviços territoriais, designados por capitâncias de porto e delegações marítimas, sujeitos a regulamentação especial.

No que se refere às medidas de supervisão e de limpeza compete à Administração Marítima fiscalizar o cumprimento de todas as normas aplicáveis, perseguir e sancionar as contravenções, bem como, promover a adoção das medidas técnicas e operativas que conduzam à preservação do meio ambiente marinho e à segurança da navegação. Bem como, em caso de poluição consumada, adotar as medidas que considerar procedentes para a limpeza das águas marítimas e para evitar ou prevenir danos aos ecossistemas marinhos e ao litoral. (artigo 67º do CMCV)

Para além do conceito de poluição referida anteriormente, o CMCV destaca os seguintes conceitos de poluição:

Poluição operacional: “Entende-se por poluição operacional qualquer descarga proveniente da limpeza de tanques e sentinas, de águas sujas ou de lastro, assim como de lixos ou de emanções de gases dos motores e, em geral, toda aquela produzida pelas operações normais da vida ou atividade a bordo dos navios.” (Artigo 61º do CMCV)

Poluição por vertimento: “A procedente da evacuação deliberada de substâncias ou materiais a partir de navios, quando recebidas a bordo com a finalidade de proceder à sua evacuação mediante prévia realização de um processo de tratamento ou transformação a bordo. Considera-se, ainda, poluição por vertimento, o naufrágio deliberado de navios, aeronaves, instalações ou estruturas no mar.” (Artigo 62º do CMCV)

Poluição acidental: “A derivada de um acidente sofrido por um navio, que produza seu naufrágio, afundamento ou incêndio ou o lançamento à água ou incêndio de sua carga ou de outras substâncias ou materiais que estejam ou tenham estado a bordo.” (Artigo 63º do CMCV)

No âmbito da planificação de contingências, a Administração Marítima (AM) é responsável por elaborar um plano nacional de preparação e luta contra a poluição marinha para fazer frente, com prontidão e eficácia, aos incidentes de poluição por hidrocarbonetos ou outras substâncias nocivas ou potencialmente perigosas. Este plano deve instituir normas de coordenação e interligação entre as distintas entidades e organismos públicos, chamadas a intervir, de acordo com as convenções internacionais vigentes em Cabo Verde. (Artigo 69º do CMCV)

Todos os navios nacionais que são utilizados para o transporte de hidrocarbonetos ou outras substâncias nocivas ou potencialmente perigosas devem ter a bordo, obrigatoriamente, o *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)* ou *Shipboard Marine Pollution Emergency Plan (SMPEP)*, bem como um registo atualizado das cargas a bordo. Sendo exigido o mesmo a navios estrangeiros que se encontram atracados em portos nacionais. (Artigo 70º do CMCV)

2.3.2. Enquadramento Legal Internacional

Segundo Gonçalves & Granzieira (2012), a prevenção de derrame de hidrocarbonetos no meio marinho, tendo como origem os navios, nomeadamente os navios petroleiros, tem sido uma preocupação da Organização das Nações Unidas (ONU), que desde 1950, na Comissão de Transporte e Comunicação das Nações Unidas, transferiu para a Organização Consultiva Marítima Intergovernamental (IMCO), que atualmente é a Organização Marítima Internacional (IMO), a competência de realizar estudos sobre a poluição no mar. Desde então que a IMO, como autoridade marítima internacional para a salvaguarda da vida humana no mar, segurança e proteção do meio ambiente, já promoveu a adoção de cinquenta convenções e protocolos e adotou mais de mil códigos e recomendações relativos à salvaguarda da vida humana no mar, segurança, à prevenção da poluição, entre outras questões. (IMO, 2013)

Em 1954, realizou-se em Londres uma conferência com o intuito de estabelecer uma convenção para tratar a poluição por hidrocarbonetos no mar, tendo como suporte o regulamento da Organização Marítima Consultiva Intergovernamental (IMCO). Assim, quarenta e dois países aderiram a Convenção Internacional para a Prevenção da

Poluição do Mar por Hidrocarbonetos – OILPOL/54, sendo retificada em 1962 e 1969, até ao início da vigência do Protocolo de 1978, que aconteceu em 2 de outubro de 1983, alusivo à Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, de 1973, designada por MARPOL 73/78 (Gonçalves & Granziera, 2012).

Cabo Verde é membro da IMO desde de 1976. A partir de então vem ratificando os protocolos e tratados internacionais, nomeadamente a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 73/78), a Convenção Internacional para a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos (OPRC 90), entre outras.

A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 73/78)

Em 2 de novembro de 1973 foi adotada a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 73/78), com o objetivo principal de prevenir a poluição do meio marinho por navios. Ainda assim, em 1978 foi adotado um protocolo, em resposta a uma série de acidentes marítimos com petroleiros nos anos de 1976 e 1977. Como a convenção MARPOL 73 ainda não tinha entrado em vigor, o protocolo de 1978 absorveu a convenção de 1973. Sendo que em 2 de outubro de 1983 é que entrou em vigor a convenção MARPOL 73/78.

Esta convenção inclui regulamentos designados para prevenir e minimizar a poluição dos navios, tanto a poluição accidental como a de operações de rotina, englobando atualmente 6 anexos técnicos para as diferentes áreas específicas. Que são as seguintes: *Regulations for the Prevention of Pollution by Oil*, *Regulations for the Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk*, *Prevention of Pollution by Harmful Substances Carried by Sea in Packaged Form*, *Prevention of Pollution by Sewage from Ships*, *Prevention of Pollution by Garbage from Ships* e *Prevention of Air Pollution from Ships*.

Convenção Internacional para a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos (OPRC 90)

A Convenção Internacional para a Prevenção, Atuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos (OPRC 90), foi adotada em Londres, em 30 de novembro de 1990, abrangendo um conjunto de matérias, relativo à cooperação internacional no combate a grandes incidentes ou ameaças de poluição marinha.

Todos os Estados-membros devem estabelecer medidas para lidar com incidentes de poluição, quer a nível nacional quer em cooperação com outros países.

Os navios devem ter a bordo um plano de emergência em caso de poluição por hidrocarbonetos. Apesar desta convenção não se aplicar a navios de Estado, estes comprometem-se a que esses navios operem em conformidade com a respetiva convenção. As empresas *offshore* sob a jurisdição de um Estado-membro são também obrigados a ter um plano de emergência de poluição por hidrocarbonetos que devem ser coordenados com os sistemas nacionais, para responder pronta e eficazmente a incidentes de poluição por hidrocarbonetos. (IMO, 2017)

Os navios são obrigados a comunicar imediatamente os incidentes de poluição às autoridades costeiras e a convenção detalha as ações que serão então tomadas. A convenção apela à realização de exercícios de combate a derrames de hidrocarbonetos, ao armazenamento de equipamentos de combate a derrame de hidrocarbonetos e ao desenvolvimento de planos detalhados para lidar com incidentes de poluição. (IMO, 2017)

Todos os integrantes da Convenção OPRC 90 são obrigados a prestar assistência aos restantes, em caso de emergência de poluição, prevendo-se o reembolso de qualquer assistência prestada. (IMO, 2017)

Convenção para a Cooperação na Proteção e Desenvolvimento do Meio Marinho e Costeiro da Região da África Ocidental e Central (Convenção de Abidjan)

A Convenção para a Cooperação na Proteção e Desenvolvimento do Meio Marinho e Costeiro da Região da África Ocidental e Central (Convenção de Abidjan) foi assinada em 23 de março de 1981 em Abidjan, Costa do Marfim, e entrou em vigor em 5 agosto de 1984. As partes contratantes adotaram o Protocolo relativo à Cooperação no Combate à Poluição em Situações de Emergência na Região da África Ocidental e Central e o Plano de Ação para a Proteção e Desenvolvimento do Meio Marinho e do Meio Costeiro Áreas da Região da África Ocidental e Central. A Convenção de Abidjan abrange o ambiente marinho, as zonas costeiras e as águas interiores que estão sob a jurisdição dos Estados da Região Oeste e Centro-Africana, da Mauritânia à Namíbia, inclusive. Os países da Convenção de Abidjan são: Angola, Benin, Camarões, Cabo Verde, Congo, Costa do Marfim, Guiné Equatorial, Gabão, Gâmbia, Gana, Guiné, Guiné-Bissau, Libéria, Mauritânia, Namíbia, São Tomé e Príncipe, Senegal, Serra Leoa e Togo. (Convenção de Abidjan, 2017)

A Convenção de Abidjan é um acordo global que abrange a proteção e gestão das zonas marinhas e costeiras. A Convenção evidencia as fontes de poluição que exigem um maior controle, tais como: poluição por navios, fontes terrestres, exploração e exploração do leito do mar e poluição proveniente da atmosfera ou através dela. (Convenção de Abidjan, 2017)

Identifica também questões de gestão ambiental das quais devem ser desenvolvidos esforços cooperativos: erosão costeira, áreas especialmente protegidas, combate à poluição em caso de emergência e avaliação do impacto ambiental. (Convenção de Abidjan, 2017)

Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS)

A Convenção SOLAS é normalmente considerada como o mais importante de todos os tratados internacionais sobre a segurança da Marinha Mercante. A primeira versão foi adotada em 1914, em resposta ao trágico acidente marítimo do navio transatlântico *Titanic*. O tratado regulamentava os equipamentos e procedimentos de segurança, bem como a escuta contínua das frequências de emergência rádio e ainda o número de embarcações salva-vidas existentes a bordos dos navios. Apesar disso, com o início da Primeira Guerra Mundial em 1914, este tratado não foi implementado. (Delgado, 2014)

Posteriormente surgiram novas versões da Convenção SOLAS, a segunda em 1929, a terceira em 1948 e a quarta em 1960, que alcançou uma enorme evolução na regulamentação da marinha mercante, integrando as novas tecnologias e procedimentos industriais ao diploma. Sendo esta versão de 1960, o primeiro grande diploma sob competência da IMO. (Delgado, 2014)

Com o passar dos anos, com o avanço tecnológico, foi necessário fazer novas atualizações na versão de 1960. Entretanto, estas alterações revelaram-se demoradas, tendo sido adotada uma nova convenção, em 1974. Esta contém todas as atualizações desejadas até a época e veio simplificar o processo de proceder às emendas no tratado. Desde então, a Convenção SOLAS tem sofrido novas modificações, sendo de destacar o caso de 1988, devido a alterações do Regulamento Internacional da Escuta Rádio a Bordo dos Navios.

De acordo com o artigo II da Convenção SOLAS, “a presente convenção aplicar-se-á aos navios autorizados a arvorar a bandeira dos Estados cujos Governos sejam Governos Contratantes” e regulamenta todos os aspetos da construção de navios como estabilidade, estrutura, instalações elétricas, máquinas, equipamentos salva-vidas, segurança da navegação, proteção e deteção de incêndios, radiocomunicações, transporte de mercadorias perigosas, transporte de cargas, navios nucleares, etc. (Delgado, 2014)

Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, 1992 (CLC 92)

A Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos foi adotada para garantir que uma indemnização adequada seja concedida a pessoas que sejam afetadas pela poluição, derivada do derrame de hidrocarbonetos provenientes de navios petroleiros. Nos termos do CLC 92 o proprietário do navio é o responsável pelos danos causados pela poluição por hidrocarbonetos causados pelo seu navio, e pode limitar esta compensação a um montante já pré-estabelecido pela Convenção, dependendo do tamanho do navio petroleiro. A Convenção exige que os navios petroleiros que transportam mais de 2000 toneladas de hidrocarbonetos de carga, devem manter um seguro contra danos causados pela poluição por hidrocarbonetos. (IMO, 2017)

Convenção Internacional sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por HNS (OPRC-HNS Protocol 2000)

A Convenção Internacional sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por HNS baseia-se nos princípios da OPRC 90, o Protocolo OPRC-HNS, adotado a 15 de março de 2000, visa estabelecer sistemas nacionais de prevenção e resposta, e proporcionar um quadro global para a cooperação internacional, no combate a incidentes ou ameaças de poluição do mar. Os membros do Protocolo OPRC-HNS são obrigados a estabelecer medidas para lidar com incidentes de poluição, quer a nível nacional quer em cooperação com outros países. Os navios são obrigados a realizar, um plano de emergência de poluição a bordo para lidar especificamente com incidentes envolvendo substâncias nocivas e perigosas. (IMO, 2017)

Protocolo de 1992 à Convenção Internacional para a Constituição de Um Fundo Internacional para Compensação pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, 1971. (1992 Fund Convention)

Este Protocolo veio suceder a Convenção Internacional para a Constituição de Um Fundo Internacional para Compensação pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, de 18 de dezembro de 1971.

1992 Fund Convention é complementar ao Protocolo de 1992 relativo à Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, de 1969, passando a constituir a Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, 1992 (CLC 92), estabelecendo um regime para compensar as vítimas quando a compensação ao abrigo do CLC 92 não está disponível ou é inadequada. *1992 Fund* paga uma compensação, nas seguintes situações:

- O dano excede o limite da responsabilidade do armador no âmbito da CLC 92;
- O armador está isento de responsabilidade nos termos do CLC 92;
- O armador é financeiramente incapaz de cumprir suas obrigações na íntegra sob o CLC 92 e o seguro é insuficiente para pagar reivindicações de compensação válidas. (IOPC FUNDS, 2017)



Figura 3 - Países Membros do 1992 Fund Convention.
Fonte: <http://www.iopcfunds.org/about-us/membership/map/>

2.4. Autoridade Marítima em Cabo Verde

Os Estados costeiros enfrentam desafios enormes no que respeita ao cumprimento das suas missões nos espaços marítimos sob soberania, tendo em conta a multifacetação de ameaças nessas áreas (Delgado, 2014). Cabo Verde, sendo um país com uma vasta ZEE, sentiu desde sempre a imprescindibilidade de gerar uma estrutura capaz de exercer a autoridade nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional e executar as mais diversas missões, como a salvaguarda da vida humana no mar, a segurança e a proteção do meio ambiente marinho. Desde que o país passou a ser um Estado independente, a partir de 1975, que o governo vem desenvolvendo esforços enormes, tanto económicos como organizacionais para o exercício efetivo da autoridade do Estado no mar, consoante o Direito Internacional, bem como da prestação de auxílio marítimo. Nesse sentido tem ratificado convenções internacionais e criado entidades com competências para executar a autoridade nos seus espaços marítimos. (Delgado, 2014)

Pelo Decreto-Legislativo nº 14/2010 de 15 de novembro, foi aprovado, pela primeira vez em Cabo Verde, o Código Marítimo de Cabo Verde. No ano de 2010, decorreu uma verdadeira renovação do sector marítimo e portuário em Cabo Verde. Neste mesmo ano foi aprovada a Lei dos Portos de Cabo Verde (LPCV) através do Decreto-Legislativo nº 10/2010 de 1 de novembro e o Regulamento dos Portos de Cabo Verde (RPCV) através do Decreto-Regulamentar n.º 15/2010 de 20 de dezembro. O Código Marítimo de Cabo Verde veio regulamentar toda a atividade marítima e conferir competências de autoridade marítima a um conjunto de entidades. Destacando, para todos os efeitos, o Instituto Marítimo e Portuário, atualmente denominado de Agência Marítima e Portuária, como a principal entidade de administração marítima. As restantes entidades com competências atribuídas no CMCV são a Guarda Costeira, Polícia Judiciária, Polícia Nacional, bem como as administrações pesqueiras ou militares ou outras que estejam sujeitas a legislação especial.

2.4.1. Entidades Competentes

2.4.1.1. Agência Marítima e Portuária

A Agência Marítima e Portuária (AMP) foi criada em 2013 pelo Decreto-Lei n.º 49/2013 de 4 de dezembro que integra o respetivo estatuto, a que se seguiu a extinção do Instituto Marítimo e Portuário, sua entidade antecessora. Tendo “a AMP por objeto o desempenho de atividades administrativas de regulação técnica e económica, supervisão e regulamentação do sector marítimo e portuário, sem prejuízo das funções adjacentes que lhe sejam confiadas pelos respetivos estatutos” (artigo 2º do DL n.º 49/2013). No que se refere à sua natureza, a AMP “é uma autoridade administrativa independente, de base institucional, dotada de personalidade jurídica, órgãos, serviços, pessoal e património próprios e de autonomia administrativa e financeira” (artigo 3º do DL n.º 49/2013).

No âmbito da segurança marítima e portuária, compete à AMP um vasto leque de competências, considerando os mais importantes para o presente trabalho, os seguintes:

- “Adotar as medidas necessárias para garantir as condições de segurança da navegação, da operação dos navios em águas nacionais, em conformidade com as normas internas e internacionais aplicáveis;
- Adotar as medidas necessárias para garantir o funcionamento seguro e eficiente dos portos, designadamente as que possibilitem a melhoria das suas instalações e serviços, de acordo com as normas internas e internacionais aplicáveis;
- Organizar o processo de prevenção e investigação de incidentes e acidentes marítimos, nos termos das normas nacionais e internacionais;
- Promover o estabelecimento e manutenção das redes de infraestruturas e equipamentos de sinalização, comunicação e ajudas a navegação e de geo-posicionamento e monitorização do tráfego no espaço marítimo nacional;

- Promover a elaboração pela Comissão Nacional de Coordenação SAR (*Search and Rescue*), busca e salvamento, do Plano Nacional de Busca e Salvamento no Mar e propor ao Governo a sua aprovação, revisão e regulamentação;
- Supervisionar e inspecionar a funcionalidade do sistema de busca e salvamento no mar;
- Elaborar e fazer cumprir o enquadramento das infraestruturas portuárias, definindo os princípios a respeitar no desenvolvimento dos planos gerais, planos diretores e planos de servidão e de proteção do meio ambiente, e colaborar na fiscalização e agilização da sua execução.” (artigo 14º do DL n.º 49/2013)

No âmbito das atribuições da AMP é de realçar a alínea m) do artigo 3º dos seus Estatutos que destaca “quando for caso disso, cooperar na defesa do ambiente.”

2.4.1.1.1. Organização

Para além do Conselho de Administração, Fiscal Único e Conselho Consultivo, a estrutura orgânica da AMP é composta por direções de serviços ¹², gabinetes, departamentos e serviços de base territoriais. (Artigo 3º do Regulamento Orgânico da AMP)

Os diretores das diferentes direções de serviços que compõem a AMP e os capitães dos portos dependem diretamente do Conselho de Administração. Os responsáveis pelos gabinetes, departamentos e as delegações marítimas dependem diretamente do Conselho de Administração ou de direções de serviços, quando assim determinado. E as delegações marítimas são subdivisões territoriais das capitánias dos portos e dependem operacionalmente das mesmas de acordo com área territorial onde

¹² A AMP compreende as seguintes direções de serviços: Direção de Serviços Administrativos, Financeiros e de Recursos Humanos, Direção de Serviços de Estudos Técnicos e Projetos, Direção de Serviços de Regulação e Direção de Serviços de Segurança Marítima.

exercem funções e funcionalmente dos serviços centrais da AMP. (Artigo 3º do Regulamento Orgânico da AMP)

A Direção de Serviços de Segurança Marítima (DSSM) foram atribuídas competências específicas no domínio de padrões técnicos e de segurança, de destacar:

- “Preparar propostas de transposição, para o ordenamento jurídico interno, de convenções no âmbito da segurança marítima e prevenção da poluição;
- Organizar e manter atualizada toda a documentação técnica de referência da segurança marítima e prevenção da poluição;” (artigo 10º do Regulamento Orgânico da AMP)

2.4.1.1.2. Serviços de Base Territoriais

A Capitania do Porto de Barlavento, com sede em Mindelo, e a Capitania do Porto de Sotavento, com sede na cidade da Praia, fazem parte dos serviços de base territoriais. Os Capitães dos respetivos portos estão diretamente sob a responsabilidade do Conselho de Administração. (Artigos 3º e 6º do Regulamento Orgânico da AMP)

Em termos de segurança, é de evidenciar as seguintes competências específicas das Capitánias dos Portos:

- “Prevenir a poluição marítima e executar medidas de prevenção do meio marinho e coordenar as ações de combate à poluição;
- Promover, sem prejuízo das competências específicas de outras autoridades, as ações processuais e operacionais necessárias ao assinalamento e remoção de destroços de embarcações ou navios naufragados ou encalhados, quando exista perigo de poluição marítima, perigo para a segurança da navegação ou coloquem dificuldades ao regime dos portos;” (artigo 13º do Regulamento orgânico da AMP).

Ainda pelo artigo 11º do Decreto-Lei nº 34/98 de 31 de agosto, compete aos capitães dos portos, “promover em coordenação e cooperação com as demais entidades, a execução de medidas de prevenção e combate à poluição das áreas marítimas de Cabo

Verde, nomeadamente, o vazamento dos lixos, resíduos atômicos e industriais, salvaguardando os recursos vivos e não vivos das áreas marítimas e o património cultural subaquático.”

Ainda fazem parte dos serviços territoriais as Delegações Marítimas. Os seus responsáveis, os Delegados Marítimos, que dependem diretamente do Conselho de Administração ou de Direções de Serviços, quando assim determinado (artigo 3º do Regulamento Orgânico da AMP). Incumbe às Delegações Marítimas cumprir e fazer cumprir as disposições legais, relativas à poluição marítima, atribuídas à AMP, sob a coordenação dos Capitães de Portos e demais instruções dos Serviços Centrais, na respetiva área territorial. (Artigo 14º do Regulamento Orgânico da AMP)

Os serviços de base territoriais têm jurisdição marítima ¹³ nas seguintes áreas: portos, baías, enseadas, águas arquipelágicas e costas das ilhas que compõem o arquipélago e sobre embarcações nacionais e estrangeiras que se encontram nas áreas sob a sua jurisdição. Esta área de jurisdição é limitada pela linha exterior da zona contígua. (artigo 2º Decreto-Lei nº 34/98)



Figura 4 - Serviços de Bases Territoriais

¹³“A jurisdição marítima é o poder conferido às autoridades marítimas para, no exercício da sua competência, aplicar as leis e os regulamentos marítimos, conhecer e punir as infrações àquelas disposições.” (artigo 2º DL n.º 34/98)

2.4.1.2. Forças Armadas

Foi aprovada a Lei nº 89/2006, de 9 de janeiro, que estabelece o Regime Geral das Forças Armadas, com a finalidade de estruturar as Forças Armadas (FA) cabo-verdianas, de modo a maximizar a utilização dos recursos e meios disponíveis e dar uma melhor resposta às solicitações que lhe são feitas. Esta lei veio clarificar a estrutura das FA, dividindo-a em dois ramos, a Guarda Nacional (GN) e a Guarda Costeira (GC), ambos na direta dependência do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (CEMFA).

De acordo com o n.º 3, do artigo 4º da referida Lei, a GN constitui a principal componente das FA destinada à defesa militar do país, através da realização de operações terrestres e anfíbias, bem como ao apoio à segurança interna, de acordo com as suas missões específicas. Ao passo que o n.º 4 do mesmo artigo define a GC como a componente das FA destinada à defesa e proteção dos interesses económicos do país no mar sob jurisdição nacional e ao apoio aéreo e naval às operações terrestres e anfíbias, de acordo com as suas missões específicas.

Segundo o n.º 3, do artigo 6º, da Lei citada anteriormente, o funcionamento das FA “desenvolve-se no respeito pela constituição e pela lei, em execução da política de defesa nacional conforme for definida pelos órgãos de soberania competentes e de forma a corresponder às orientações estabelecidas nos níveis seguintes:

- Conceito estratégico militar;
- Missões das Forças Armadas;
- Sistemas de Forças;
- Dispositivo dos sistemas de forças.”

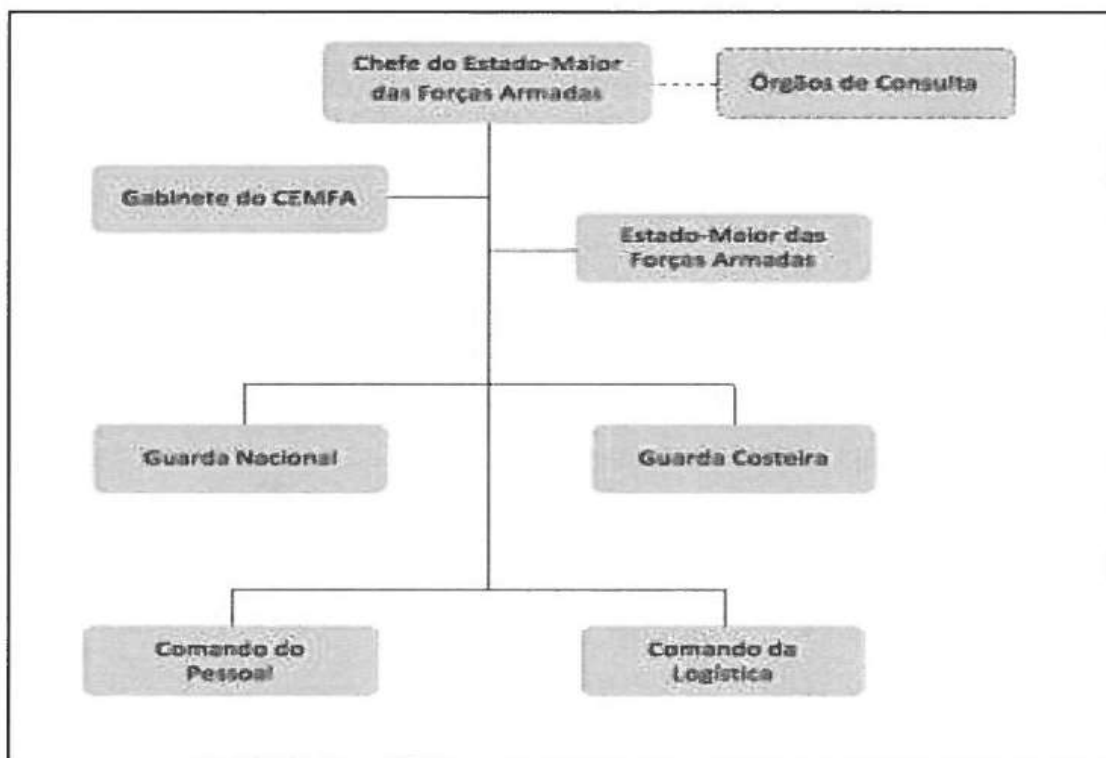


Figura 5 - Organograma das FACV.
Fonte: Delgado, 2014, pág. 13

As FA de Cabo Verde têm como missão principal assegurar a defesa militar da República de Cabo Verde contra qualquer ameaça ou agressão externas. Compete-lhes ainda a missão de vigilância, fiscalização e defesa do espaço aéreo e marítimo nacional, designadamente no que se refere à utilização das águas arquipelágicas, do mar territorial e da zona económica exclusiva e a operações de busca e salvamento, bem como, em colaboração com as autoridades policiais e outras competentes e sob a responsabilidade destas, à proteção do meio ambiente e do património arqueológico submarino e à prevenção e repressão da poluição marítima. (artigo 8º da Lei nº 89/2006, Regime Geral das Forças Armadas)

2.4.1.2.1. Guarda Costeira

A GC é a componente das FA que contém as capacidades de defesa marítima e aérea, logo é o órgão fulcral para a imposição do poder do Estado e salvaguarda da vida humana no mar, operacionalizando assim, também, os compromissos que resultam da ratificação de tratados internacionais pelo Estado cabo-verdiano. Apesar de ser um ramo das FA e ter como missão principal a defesa, estão-lhe conferidas competências para o exercício da autoridade marítima no mar, autoridade essa que lhe concede a designação de “Guarda” conforme previsto no artigo 4º do Regime Geral das Forças Armadas. (Delgado, 2014)

A estrutura da Guarda Costeira compreende:

- Esquadrilha Naval;
- Esquadrilha Aérea;
- Forças Terrestres (Pelotão de Abordagem)

A GC realiza, primordialmente, missões de cariz público, como o combate à poluição, fiscalização das pescas, salvaguarda da vida humana no mar e o exercício da autoridade do Estado no mar como principal entidade com capacidade para atuar até às 24 milhas e a salvaguarda dos recursos marinhos em toda a ZEE. Por isso, defesa, segurança e autoridade são atribuições da GC no mar de Cabo Verde. Ainda que não tenha exclusividade nessas áreas, é a entidade que tem a maior probabilidade de intervenção, pelas capacidades dos seus meios e guarnições. Atualmente a GC procura rentabilizar os seus meios, com a utilização dual de recursos, meios e equipamentos em âmbito militar naval e no quadro de instituições públicas da Administração que prestam serviço de cariz civil às comunidades. (Delgado, 2014)

Segundo o artigo 5º do Decreto-Lei n.º 30/2007 de 20 de agosto, que estabelece a organização e os quadros de pessoal das FA, são missões da GC as seguintes:

- “Patrulhar o espaço aéreo e marítimo sob jurisdição nacional, incluindo a zona económica exclusiva, podendo empreender a perseguição, a abordagem e o apresamento de navios e embarcações em atividades

ilícitas, designadamente fraudes e infrações fiscais aduaneiras, pesca ilegal e poluição marítima.

- Garantir a salvaguarda da vida humana no mar e coordenar e executar as operações de busca e salvamento, sem prejuízo das competências atribuídas a outras instituições.
- Exercer as demais funções de autoridade marítima atribuídas por lei.
- Participar no sistema nacional de proteção civil.
- Colaborar em tarefas relacionadas com a proteção do meio ambiente, a satisfação de necessidades básicas e a melhoria das condições de vida das populações.
- Desempenhar outras missões de interesse público que especialmente lhes forem consignadas.” (artigo 5º do Decreto-Lei n.º 30/2007)

2.4.1.3. Polícia Nacional

O Decreto-Legislativo n.º 6/2005, de 14 de novembro, que cria a Polícia Nacional (PN), refere que são órgãos policiais nacionais a Polícia de Ordem Pública (POP), a Guarda Fiscal (GF), a Polícia Florestal (PF) e a Polícia Marítima (PM). Com a integração da PM na PN, é conferida a PN competências nos espaços marítimos nacionais.

A estrutura orgânica da Polícia Nacional ¹⁴ compreende a Direção Nacional e os Comandos Regionais, em que são órgãos e serviços da Direção Nacional:

- a) O Diretor Nacional;
- b) Os Diretores Nacionais Adjuntos;

¹⁴ Artigo 19º e 59º do Decreto-Lei nº 39/2007 de 12 de novembro. Orgânica da Polícia Nacional.

- c) Os Órgãos Consultivos;
 - O Conselho de Direção;
 - O Conselho de Comandos;
 - O Conselho de Disciplina
- d) O Comando Nacional de Ordem Pública;
- e) O Comando Nacional da Guarda Fiscal;
- f) O Comando Nacional da Policia Marítima;
- g) A Direção de Estrangeiros e Fronteiras;
- h) A Direção das Operações e Comunicações;
- i) A Direção de Planeamento, Orçamento e Gestão;
- j) A Direção de Formação;
- k) O Comando das Unidades Especiais.

Os Comandos Regionais encontram-se estruturados em:

- a) Comando Regional;
- b) Comando da Secção Fiscal;
- c) As Esquadras Policiais;
- d) Os Destacamentos Fiscais;
- e) Os Postos Policiais;
- f) Os Postos Fiscais;
- g) A Unidade de Trânsito;
- h) O Serviço de Emissão de Documentos e Fronteira.

No âmbito do trabalho que está a desenvolver se, são de evidenciar as seguintes competências e atribuições da PN:

- “Prestar ajuda às populações e socorro aos sinistrados, designadamente em caso de emergência, e apoiar em especial os grupos de risco, bem como qualquer outra colaboração que legitimamente lhe for solicitada.
- Cooperar com outras entidades que prossigam idênticos fins.
- Controlar as fronteiras aéreas e marítimas, atuando como polícia marítima e aérea.
- Defender e conservar o meio ambiente, os recursos naturais e a floresta nacional.
- O mais que, no âmbito das suas funções lhe sejam atribuídas por lei” (artigo 5º do Decreto-Lei nº 39/2007).

2.4.1.3.1. Polícia Marítima

A PN tem como serviço central o Comando da Polícia Marítima que tem por missão dirigir, coordenar, orientar, avaliar e fiscalizar toda a atividade da PM. O Comando da PM atua em todo o território nacional, diretamente ou através de ordens e instruções dirigidas aos Comandos Regionais. Portanto, são competências da PM as seguintes:

- “Patrulhar as orlas marítimas.
- Fiscalizar as embarcações que entram e saem dos portos e ancoradouros nacionais.
- Colaborar com as demais autoridades competentes na vigilância das zonas marítimas.
- Prestar ajuda às populações e socorro aos sinistrados, designadamente em caso de emergência, bem como qualquer outra colaboração que legitimamente lhe for solicitada.

- O mais que, no âmbito da sua função, lhe for cometido por lei, regulamento ou determinação superior” (artigo 42º do Decreto-Lei nº 39/2007).

2.5. Plano Nacional de Contingência

Este plano foi elaborado em 2015 pela AMP, com o apoio técnico da Organização Marítima Internacional, mas ainda não foi aprovado pelo governo. Contudo a ausência de doutrina nacional direcionada para as matérias de poluição marítima, faz com que a implementação prática desse plano seja de elevada importância. Estão ainda previstos, a elaboração de dois Planos Territoriais, um para cada grupo de ilha (Barlavento e Sotavento) e nove Planos Locais, para os portos em cada ilha.

De acordo com o Plano Nacional de Contingência (PNC), em caso de derrame de hidrocarbonetos, conforme for a proporção do derrame, existe uma organização e um dispositivo de resposta nacional, estruturado nos seguintes níveis:

Nível Local – representa o primeiro nível da estrutura organizacional, talhado para responder a pequenos derrames, inferiores a sete toneladas, ou seja, oito metros cúbicos. Como por exemplo um pequeno derrame num porto, complexo industrial ou terminal de combustível. As Delegações Marítimas na qualidade de Autoridade Marítima Local têm a responsabilidade de analisar e aprovar os Planos de Contingência Local das diversas instalações portuárias.

Nível Territorial – é o segundo nível do sistema nacional de preparação e resposta, para derrames entre sete a setecentas toneladas. Quando a ocorrência pelas suas dimensões, complexidade, impacto ou necessidade de recursos ultrapassa o nível local, será ativado o nível territorial.

Nível Nacional – é o maior nível da estrutura organizacional, podendo ser ativado pela Capitania dos Portos mais próxima do sinistro ou pela própria AMP. Trata de derrames superiores a setecentas toneladas, que atingem grandes áreas do mar e zona costeira do arquipélago e a capacidade de resposta territorial se revela insuficiente.

Este plano têm o intuito de estabelecer uma organização orientada, de modo a executar intervenções rápidas e eficazes, em situações de derrame de hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, definindo responsabilidades, competências e obrigações das autoridades e entidades incumbidas de diversas tarefas necessárias.

O PNC define também quais os diversos Organismos do Estado e outras instituições, que a nível nacional detém atribuições na proteção do ambiente marinho, considerando como parte integrante do PNC, entre outros, os seguintes:

- I. “Agência Marítima e Portuária (AMP);
- II. Guarda Costeira Nacional (Ministério da Defesa);
- III. Direção Geral do Ambiente (Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território - MAHOT);
- IV. Serviço Nacional de Proteção Civil (Ministério da Administração Interna);
- V. Empresa Nacional de Administração dos Portos (ENAPOR);
- VI. Indústria Petrolífera (SHELL e ENACOL);
- VII. Departamento de Engenharia e Ciências do Mar (DECMAR) – UNICV.”
(Agência Marítima e Portuária, 2015, pág. 14)

Também o PNC pretende basicamente estabelecer a melhor coordenação possível entre os diversos atores intervenientes no combate à poluição por hidrocarbonetos, considerando a comunicação como elemento essencial em situações de risco e de crise, entre os diferentes intervenientes. Igualmente, propõe ações de projetos logísticos, referentes à aquisição, conservação e manutenção de materiais e equipamentos, bem como à criação de bases logísticas, situadas nas cidades da Praia, Palmeira e Mindelo. Ainda prevê a formação técnica para os diversos intervenientes do combate a poluição, segundo os níveis de responsabilidade de cada um. Acrescenta-se também a realização de treinos e exercícios periódicos.

Para uma abordagem mais objetiva e técnica, cabe à Direção da Operações, como especificado no Plano Nacional de Contingência, a elaboração do Plano Operativo, que consiste em englobar e descrever todas as ações tidas por convenientes no combate à poluição marítima.

2.6. Cooperação Internacional

De acordo com Monteiro (1997) a cooperação é “uma transferência de recursos de um país para outro a fim de promover o desenvolvimento do país recetor”, bem como “um fenómeno que pode ser entendida como uma forma organizada de ação, prosseguindo objetivos e interesses comuns a duas ou mais partes” (citado por Monteiro, 2009, pág. 22).

Em Cabo Verde, a cooperação internacional tem sido um dos pilares do desenvolvimento do país, uma vez que possibilita reduzir as insuficiências materiais e humanas que o país revela em algumas áreas, e além disso promove uma troca de conhecimentos, técnicas e competências fundamentais para o aumento da operacionalidade de qualquer instituição (Delgado, 2014).

No que diz respeito à Segurança Marítima ¹⁵ Cabo Verde tem vindo a desenvolver esforços no sentido de conseguir o apoio dos distintos parceiros internacionais, especificamente Portugal, Espanha e Reino Unido, entre outros.

O Tratado entre a República Portuguesa e a República de Cabo Verde no domínio da Fiscalização Conjunta de Espaços Marítimos sob Soberania ou Jurisdição da República de Cabo Verde, celebrado em 16 de setembro de 2006, no seu preâmbulo reconhece que a extensão da área marítima sob soberania ou jurisdição da República de Cabo Verde e o seu posicionamento geoestratégico potenciam o surgimento de determinados tipos de ilícitos que contrariam a ordem internacional. Da mesma forma evidencia o dever de cooperação dos Estados no combate às diversas formas de criminalidade organizada, que decorre nomeadamente de diversas resoluções das Nações Unidas e convenções internacionais.

¹⁵ Segurança Marítima são as “atividades que visam salvaguardar a vida humana, garantir a segurança dos navios, embarcações e carga, proteger o ambiente marinho, proteger a economia marítima e os recursos sociais e económicos dos quais as comunidades dependem.”

O referido tratado estipula no seu artigo 2º, que as operações de fiscalização conjunta dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição do Estado Cabo-verdiano, podem assumir as seguintes modalidades:

- a. “Fiscalização com embarcações das duas partes ;
- b. Fiscalização com embarcações da Parte Portuguesa com a presença efetiva e obrigatória de autoridades da Parte Cabo-Verdiana a bordo, bem como de equipamento naval de abordagem.”

As Autoridades Portuguesas disponibilizam Unidades Navais da sua Marinha, para as missões de fiscalização conjunta, após uma solicitação formal das Autoridades Cabo-verdianas. Além disso as equipas de fiscalização cabo-verdiana recebem formação profissional a bordo das unidades navais portuguesas. Previamente os dois países acordam entre si as modalidades, o período e a duração dessas operações (Fortes, 2014).

Em seguida, com a mesma modalidade, foram celebrados outros instrumentos jurídicos, particularmente (Fortes, 2014) :

1. "Memorando de Entendimento entre a República de Cabo Verde e o Reino da Espanha sobre Fiscalização Conjunta dos Espaços Marítimos sob Jurisdição ou soberania de Cabo Verde, assinado a 21 de Fevereiro de 2007, em Madrid; e o Acordo entre a República de Cabo Verde e o Reino da Espanha sobre Fiscalização Conjunta dos Espaços Marítimos sob Jurisdição ou soberania de Cabo Verde, assinado a 21 de fevereiro de 2008, na cidade da Praia. Estes instrumentos jurídicos têm o mesmo objetivo e modalidades de cooperação que o Tratado anteriormente acordado com Portugal e para além da vertente marítima, engloba também à vertente aérea.
2. Memorando de Entendimento entre o Governo da República de Cabo Verde e o Governo do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, que estabelece as condições para a realização de operações de vigilância e patrulha conjunta e de embarque de Destacamentos das Forças de Autoridades Cabo-verdianas, assinado a 19 de junho de 2009” (Fortes, 2014, pág. 78).

2.7. Acidentes Marítimos em Cabo Verde

Transcreve-se a ocorrência de alguns acidentes, com navios nacionais e estrangeiros, que aconteceram nas áreas de jurisdição marítima, que puseram em risco o ambiente marítimo e em alguns casos, ocorrência de derrame de HC. (Monteiro, 2014)

a) Navio DILZA

O navio N/M “DILZA”, no dia 17 de janeiro de 2006, no trajeto entre as ilhas de São Vicente e São Nicolau, afundou-se às catorze horas e quinze minutos do mesmo dia a sul dos ilhéus Brancos e Raso, na posição geográfica ϕ -16° 31'0N e L-024° 29'0W, resultante de um incêndio a bordo, o navio transportava em torno de duzentas e trinta toneladas de carga geral.

Tendo o Relatório da Comissão de Inquérito para a Investigação do Acidente Marítimo, elaborado pela Autoridade Marítima, concluído o seguinte: “ difícil a avaliação da extensão e gravidade das consequências do acidente para o meio ambiente marinho, sendo contudo evidente que este risco existe, considerando a natureza prejudicial das mercadorias presentes (hidrocarbonetos e outras categorias de substâncias líquidas nocivas cujas categorias não foram possíveis classificar) e a área ecologicamente sensível onde o mesmo ocorreu ...” (Monteiro, 2014, pág. 17)

b) Navio PEONIA

O navio italiano, N/T “PEONIA”, encalhou no dia 1 de julho de 2008, na costa nordeste da Ilha do Maio, a menos de cinco milhas da linha de costa, na posição geográfica ϕ -15° 18'0N e L-023° 06'0W. O navio tinha a bordo vinte e quatro mil e seiscentas toneladas de Óleo Vegetal, 387.5 t de *Fuel Oil* e 29 t de Gasóleo.

No dia 9 de julho do mesmo ano, o navio N/T “PEONIA” foi desencalhado e de acordo com um comunicado feito pelo IMP (atualmente AMP), “todo o combustível foi trasfegado para tanques localizados em níveis superiores do duplo fundo, minimizando assim consideravelmente o risco de poluição por hidrocarbonetos. Podemos afirmar que a poluição por hidrocarbonetos é praticamente nula. Mais relembramos que o navio tem casco duplo. Os tanques de carga, localizados acima do duplo fundo, continuam intactos

e sem risco de rotura, e consequentemente sem risco de poluição por óleo vegetal, óleo de soja.” (Monteiro, 2014, pág. 21)

c) Navio SAL REI

O navio de passageiros Sal Rei encalhou-se no dia 31 de outubro de 2013, nas proximidades do ilhéu Santa Maria, em Santiago. Durante a travessia da Ilha do Fogo à Ilha de Santiago, na entrada da baía do porto da cidade da Praia, o navio foi abalroado pelo navio petroleiro Cipreia, que largava do porto da Praia com destino à Ilha de São Vicente. O navio Sal Rei sofreu um rombo que acabou por provocar o seu encalhe. Não foi registado nenhum indício de poluição do mar por derrame de hidrocarbonetos.

d) Navio JOHN MILLER

O navio de carga, pertencente a empresa ENACOL, afundou-se no dia 3 de agosto de 2014, quando o mesmo se preparava para atracar no porto de Sal Rei, em Boa Vista.

O navio continha a bordo dois contentores com gasolina e outros dois com gás com destino a ilha de Boa Vista.

3. Poluição do Mar

Em relação à carência de um Plano Operativo de combate a poluição por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas e na eventualidade de um possível derramamento de HC ou HNS, é de extrema importância o conhecimento das características das mesmas, de forma a conhecer os seus comportamentos e quais os processos de modificação após o sinistro. Assim, neste capítulo, vamos fazer uma abordagem aos tipos de hidrocarbonetos, às suas características e aos seus processos de transformação, bem como algumas propriedades dos HNS.

3.1. Hidrocarbonetos (HC)

3.1.1. Tipos de HC

Segundo Merv Fingas (2015), os hidrocarbonetos podem ser agrupados em quatro categorias:

Saturados – estes hidrocarbonetos são compostos somente por carbono e hidrogénio, sem ligações duplas ou aromaticidade. Podem ser de cadeia linear, ramificada ou cíclica.

Aromáticos – são compostos cíclicos orgânicos constituídos por pelo menos um anel de benzeno. Devido às ligações duplas entre carbonos que flutuam à volta do anel, estes compostos são muito estáveis. Esta estabilidade faz com que os anéis de benzeno sejam altamente persistentes e possam provocar efeitos tóxicos sobre o meio ambiente.

Resinas – representam um grande grupo de compostos polares dos hidrocarbonetos. Devido à sua polaridade, estes compostos são mais solúveis em solventes polares do que compostos não polares, tais como ceras e aromáticos, de peso molecular semelhante.

Asfaltenos – são uma mistura complexa de grandes compostos orgânicos que precipitam por processos naturais. Representam os compostos mais pesados, logo os de maior ponto de ebulição.

Ainda em conformidade com o *American Petroleum Institute* (1994a) e *Concawe* (1981), citado por Santo (2000, pág. 5), os hidrocarbonetos também podem ser classificados nas seguintes categorias:

Voláteis leves – são os hidrocarbonetos que contêm baixa viscosidade, elevada taxa de evaporação e de solubilidade em água. São tóxicos, mas como se evaporam depressa a toxicidade reduz-se rapidamente. Estes tendem a formar emulsões instáveis e penetração mais rápida na maioria dos substratos. (gasolina, parafina ou querosene e diesel).

Moderados a pesados – perante condições de tempo quente a sua viscosidade é moderada a elevada. A evaporação acelerada da fração volátil destas substâncias e ao facto da fração solúvel se dissolve na água, faz com que estes compostos dêem lugar a um resíduo menos tóxico que imerge com maior facilidade. (crudes, *marine diesel*, gasóleo, óleo combustível leve, óleo de lubrificação leve).

Pesados – a sua viscosidade elevada limita a sua dispersão. Dão origem a pastas de alcatrão à temperatura ambiente, quando degradados por ação atmosférica e sob exposição solar podem liquidificar-se. (crudes parafínicos, emulsão água/óleo e óleos de lubrificação pesados).

Residuais – à temperatura ambiente formam uma pasta de alcatrão e a dispersão é quase nula. (*bunker*, óleo combustível pesado, crude degradado e asfaltos).

3.1.2. Propriedades dos Hidrocarbonetos

Sendo o tempo um fator importante no combate à poluição marinha por hidrocarbonetos, antecipar a evolução dos acontecimentos torna-se imprescindível. Nesse sentido, para prevermos o comportamento de uma mistura de hidrocarbonetos ou decidir qual a melhor estratégia a adotar, na eventualidade de um derrame, precisamos conhecer as suas propriedades, destacando as seguintes (Fingas, 2015):

Viscosidade – substâncias viscosas, não se dispersam rapidamente, nem penetram no solo facilmente, mas são mais difíceis de ser bombeadas ou ser removidas por um recuperador.

Densidade – a densidade dos hidrocarbonetos aumenta com o tempo, conforme a evaporação das frações leves. Apesar de ser raro e acontecer apenas com alguns hidrocarbonetos, quando a sua densidade se tornar maior que a da água, afundam-se, tornando mais difícil a sua remoção.

Gravidade específica – é o padrão que correlaciona a densidade relativa de uma mistura de hidrocarbonetos com a água. Caso a gravidade específica de uma substância seja maior do que 1, esta afunda e se for menor que 1, flutua (escala utilizada é a do *American Petroleum Institute* (API) ¹⁶). Os hidrocarbonetos com gravidade específica mais baixa têm gravidade API mais baixa.

Solubilidade – é importante, na medida em que as frações solúveis dos hidrocarbonetos, mesmo em pequenas quantidades, podem causar efeitos tóxicos sobre a vida aquática.

Ponto de inflamação - corresponde à temperatura a qual o hidrocarboneto no estado líquido produz os vapores suficientes para inflamar por exposição a uma chama aberta. Considera-se que um líquido é inflamável se o seu ponto de inflamação for inferior a 60 °C.

Ponto de Fluidez – é a temperatura abaixo da qual o hidrocarboneto se torna um semi-sólido e não fluirá. Este efeito é o resultado da formação de uma estrutura microcristalina interna, e substitui os efeitos da viscosidade e da tensão superficial. Os hidrocarbonetos mais leves com viscosidades baixas, têm pontos de fluidez mais baixos (Koops, Zeinstra & Heins, 2014).

Fração de destilação – representa a fração de um hidrocarboneto que é fervido a uma determinada temperatura. Este dado possibilita obter informações úteis sobre a composição química dos hidrocarbonetos. Para além disso, ocasionalmente, é utilizado em equações de estima de evaporação.

Tensão superficial – é a força de atração ou repulsão entre as moléculas superficiais da água e dos hidrocarbonetos. Este parâmetro, em conjunto com a

¹⁶A gravidade API baseia-se na densidade de água pura, que tem um valor de gravidade API atribuído arbitrariamente de 10°. Fórmula para calcular a Gravidade da API = $[141,5 \div (\text{densidade de óleo a } 15,5 \text{ °C})] - 131,5$

viscosidade, permite prever a velocidade e até que ponto um hidrocarboneto se espalhará sobre a água. Menor tensão superficial implica uma maior expansão do hidrocarboneto.

Pressão de vapor – em situações de derrame de hidrocarbonetos a pressão de vapor é raramente utilizada visto ser difícil de medir. Quando maior for a pressão de vapor, mais rapidamente a evaporação ocorrerá (Koops, Zeinstra & Heins, 2014).

Existem vários modelos matemáticos que podem prever o comportamento de um hidrocarboneto baseado na correlação entre as suas propriedades. Deve ser dada particular atenção à aplicação desses modelos, visto que de um tipo HC para outro há uma variação nas suas composições, que proporcionam diferentes comportamentos (Fingas, 2015).

Quando os HC entram em contacto com a água, a mistura ou emulsão, contém propriedades que tendem a divergir das propriedades dos HC. Assim, é de extrema importância, identificar as propriedades do produto e as propriedades da emulsão, por forma a relacionar com a sensibilidade do local e seleccionar a melhor estratégia de resposta. Por exemplo, a eficácia das operações de recolha de um determinado HC depende muito da densidade e da viscosidade do mesmo. Neste sentido, a escolha errada do recuperador implicará perdas de tempo e mais anomalias no combate a poluição. Na tabela 1 encontram-se descritas as propriedades típicas dos vários tipos de HC.

Tabela 1 - Propriedades típicas de vários tipos de HC. Fonte: IMO, 2005

Tipo de HC	Peso específico (kg/dm³ ou Kg/litro)	Viscosidade (cST @ 30°C)	Ponto de fluidez
Diesel	0,81 a 0,85	< 10	-30
Crude	0,8 a 0,98	< 100	-30 a +25
<i>Heavy fuel oil</i> (HFO)	> 0,95	> 300	0 a +20
Emulsões	1,01	> 300	0 a +10
Betumes	1,02	> 100 000	+40

3.2. Substâncias Perigosas (HNS)

3.2.1. Propriedades

“O Sistema Europeu de classificação de substâncias químicas baseia-se no comportamento físico das substâncias na água (solubilidade, densidade, pressão de vapor), através do qual se podem agrupar as substâncias e estabelecer um leque de ações de resposta comum. O sistema é composto por 12 grupos de propriedades de substâncias e 3 grupos de embalagens.” (MTAMN-1(A), 2011, pág. 63)

Tabela 2 - Grupos de propriedades para substâncias químicas derramadas na água.
Fonte: NOWPAP MERRAC 2009, citado em MTAMN 1 (A), 2011, pág. 63.

Código	Designação em inglês	Descrição em português
Substâncias		
G	<i>Gas</i>	Gases que não se dissolvem na água (ex: propano, butano, cloreto de vinilo)
GD	<i>Gas/dissolver</i>	Gases que se dissolvem parcialmente na água (ex: amónia)
E	<i>Evaporator</i>	Líquidos que evaporam quando em contacto com a água (ex: benzeno, hexano, ciclo-hexano)
ED	<i>Evaporator/dissolver</i>	Líquidos que evaporam e se dissolvem em contacto com a água (ex: éter metil-t-butilo, acetato de vinil)
FE	<i>Floater/evaporator</i>	Líquidos que flutuam e que evaporam em contacto com a água (ex: heptano, aguarrás, tolueno, xileno)
FED	<i>Floater/evaporator/dissolver</i>	Líquidos que flutuam, evaporam e se dissolvem na água (ex: acetato de butilo, isobutanol, acrilato de etilo)
F	<i>Floater</i>	Líquidos que flutuam quando em contacto com a água (ex: ftalatos, óleos vegetais, óleos animais, dipenteno, isodecanol)

FE	<i>Floater/dissolver</i>	Líquidos que flutuam e se dissolvem na água (ex: butanol, acrilato de butilo)
D	<i>Dissolver</i>	Líquidos que se dissolvem na água (ex: acetona, monoetilamina, óxido de propileno)
SD	<i>Sinker/dissolver</i>	Líquidos que afundam e que se dissolvem na água (ex: alguns ácidos e bases, alguns álcoois, glicóis, algumas aminas, metiletilacetona)
DE	<i>Dissolver/evaporator</i>	Líquidos que se dissolvem e evaporam na água (ex: diclorometano, 1,2-dicloroetano)
S	<i>Sinker</i>	Líquidos que se afundam (ex: butilbenzilftalato, clorobenzeno, creosote, bolas de alcatrão, tetraetilo de chumbo, tetrametilchumbo)
Embalagens		
PF	<i>Packages/floater</i>	Embalagens que flutuam
PI	<i>Packages/immersed</i>	Embalagens que ficam imersas
PS	<i>Package/sinker</i>	Embalagens que afundam

As HNS ainda se podem dividir em grupos generalizados de comportamento observado após o derrame. Baseado no comportamento das substâncias e no potencial impacto no meio ambiente, as HNS contém a seguinte divisão:

- “Evaporantes (*Evaporators* – E): compreendem todas as substâncias líquidas voláteis, que têm densidade inferior à da água do mar;

- Flutuantes (*Floaters* – F): compreendem todas as substâncias líquidas não voláteis que têm densidade inferior à da água do mar;
- Afundantes (*Sinkers* – S): compreendem todas as substâncias que têm densidade superior à da água do mar;
- Dissolventes (*Dissolvers* – D): compreendem todas as substâncias solúveis na água do mar.” (Jorge, 2011, pág. 33)

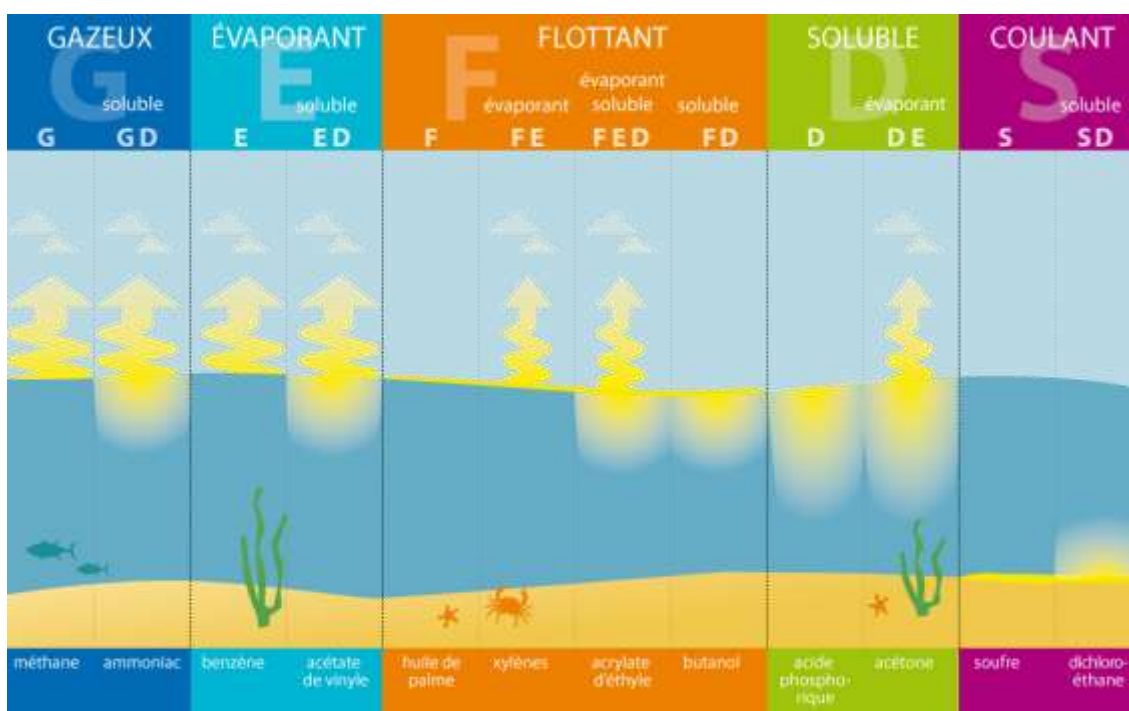


Figura 6 - Grupo de propriedades para substâncias químicas derramadas na água.
Fonte: Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution (CEDRE), 2017.

4. Procedimentos de Detecção e Alerta

4.1. Centro de Operações Permanentes

4.1.1. Centro de Operações de Segurança Marítima (COSMAR)

O COSMAR foi instalado em 2010, nas antigas instalações do aeroporto da Praia, ilha de Santiago, resultante da cooperação militar entre Cabo Verde e Estados Unidos. Segundo Delgado (2014), este centro faz a recolha, compilação, análise e disseminação de informações referentes ao domínio da segurança marítima, nas águas sob jurisdição e soberania nacional, proporcionando aos responsáveis um panorama global dos espaços marítimos nacionais. É um órgão interagências, sob a dependência da Guarda Costeira, permitindo uma maior coordenação interna entre todas as entidades com competências de autoridade marítima (Fortes, 2014).

De acordo com Fortes (2014), o COSMAR tem as seguintes atribuições:

- “Recolher, compilar, analisar e disseminar informações no domínio da segurança marítima.
- Planificar, coordenar e dirigir operações de segurança marítima contra todos os ilícitos praticados no mar e atividades associadas, assim como, coordenar e dirigir operações de busca e salvamento.
- Cooperar com os organismos e serviços competentes em matéria de segurança marítima.
- Garantir a fiscalização das áreas marítimas sob a jurisdição nacional.”
(Fortes, 2014, págs. 72 e 73)

Segundo Fortes (2014) o COSMAR colabora com outras agências internacionais na troca de informações. A título de exemplo, as imagens radares e satélites, analisadas, são partilhadas, com centros congéneres, como o Centro de Operações e Vigilância de Ação Marítima da Espanha e o Centro de Operações Marítimas de Portugal.

4.1.2. Joint Rescue Coordination Centre (JRCC) Cabo Verde

É o órgão responsável pela coordenação das Operações Busca e Salvamento (SAR) aeronáuticas e marítimas dentro da *Search and Rescue Region* (SRR) de Cabo Verde, podendo realizar operações SAR fora destes limites, quando solicitado. Localizado no Centro de *Vessel Traffic Management System* (VTMS) de Barlavento.

Trata-se de um órgão interagências, em que a GC é a prestadora do serviço SAR, responsável pela coordenação das operações de busca e salvamento aeronáutico e marítimo dentro da SRR Cabo Verde.

4.2. Dispositivos Permanentes de Informação / Detecção

Cabo Verde dispõe de um serviço de monitorização do tráfego marítimo costeiro e portuário, o *Vessel Traffic System* (VTS). É um sistema que permite a monitorização, controlo e fiscalização de todas embarcações ao longo da costa cabo-verdiana em tempo real, através de radares.

Para além do VTS, Cabo Verde também possui outros segmentos complementares de comunicação e monitorização da navegação marítima, incluindo o Sistema NAVTEX, o Sistema Mundial de Socorro e Segurança Marítima (GMDSS) e o Sistema de Identificação Automático de navios (AIS), (Fortes, 2014).

O NAVTEX é um serviço de radiofusão e receção automática da informação de segurança marítima, através de telegrafia, por impressão direta em banda estreita. ¹⁷

O GMDSS consiste num sistema sofisticado de radiocomunicações entre as estações terrestres, satélites e navios, que garante a transmissão de alertas rápidos e automáticos das estações terrestres e autoridades encarregues pela busca e salvamento, e no caso de uma emergência marítima alerta também os navios que naveguem nas proximidades (Fortes, 2014).

¹⁷ Instituto Hidrográfico da Marinha Portuguesa

O AIS é um sistema concebido para que um navio possa fornecer informações a outros navios e às autoridades costeiras de forma automática. O AIS é um dos componentes do sistema VTS, disponibilizando em tempo real e com elevada precisão informações dos navios nas águas nacionais, nomeadamente, (i) dados dinâmicos como por exemplo, posição, rumo, proa, velocidade, entre outros; (ii) dados estáticos, tais como: nome do navio, número internacional, indicativo de chamada, comprimento, e tipo de navio, e (iii) dados relacionados com a viagem, como: tipo de carga, porto de destino e estimativa da hora de chegada (Fortes, 2014).

4.3. Alerta

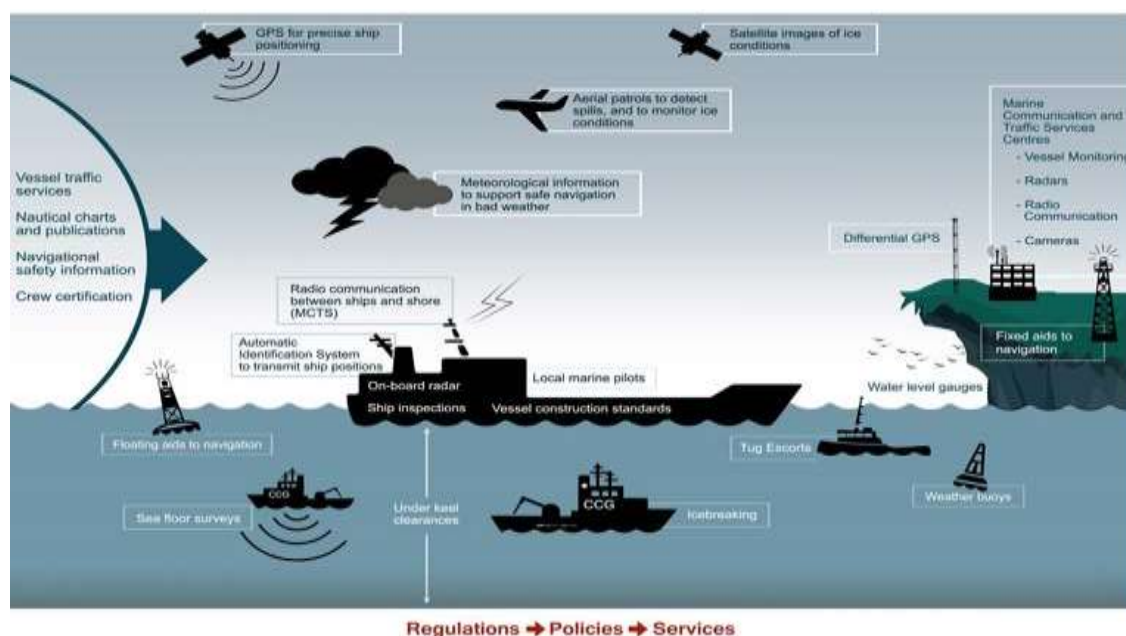


Figura 7 - Serviços de Vigilância e Informação.

Fonte: <http://www.ccg-gcc.gc.ca/independent-review-Marathassa-oil-spill-ER-operation>

O aviso inicial de poluição do mar pode ter diferentes origens. Tanto pode ser reportado por autoridades, testemunhas como até mesmo pelo agente poluidor. No sentido de desencadear ações de resposta o mais rapidamente possível, é necessário dispor de um sistema de alerta eficaz. Na tabela 3, encontram-se especificados os objetivos, a equipa e as ações da fase de receção do alerta (Moreira, 2016).

Tabela 3 - Receber Alerta (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, 2011, citado por Moreira, 2016).

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Definir o sistema de transmissão para o alerta inicial; • Organizar o serviço telefónico fora das horas de trabalho; • Distribuir e treinar o pessoal responsável por receber as chamadas de emergência.
Equipa	<ul style="list-style-type: none"> • Operador telefónico; • Concelheiro local; • Agente responsável.
Ações	<ul style="list-style-type: none"> • Preencher o formulário de alerta; • Informar o DEO; • Verificar a informação, organizando uma pesquisa.

Contudo, independentemente da origem da poluição, sugerimos prosseguir o seguinte modelo de difusão de alerta:

Tabela 4 - Difusão de alerta de poluição do mar

Organismos	Avisos	Ações Imediatas
Observador, Recursos do Estado ou Satélite	1. CNBS-LCP ¹⁸	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preencher e enviar a notificação sobre poluição do mar (POLREP). 2. Sempre que possível, fazer o acompanhamento visual da evolução da poluição.
CNBS-LCP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar o COSMAR; 2. Uma vez verificada e confirmada a poluição informar as diversas entidades, com competências de autoridade marítima e integrantes do PNC. 3. Informar se necessário o(s) Presidente(s) do(s) Município(s) afetado(s) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preencher o POLREP caso o observador não possua o modelo. 2. Verificar a autenticidade da informação através de todos os meios disponíveis pertencentes ao Estado ou entidade privada. 3. Identificar o causador da poluição. 4. Recolher e analisar os dados relevantes.

¹⁸ No combate à poluição do mar a nível nacional, o centro de operações funcionará num Centro Conjunto de Coordenação Nacional de Busca e Salvamento e Luta Contra a Poluição Marinha. (CNBS-LCP). Estará integrado, por sua vez, na Agência Marítima e Portuária (Plano Nacional de Contingência, 2015).

4.4. Confirmação

Para que sejam evitadas situações alarmantes, bem como a movimentação de pessoal e equipamentos de combate a poluição de forma desnecessária, deverá ser efetuada uma adequada operação de confirmação. Normalmente estas operações implicam a utilização de meios navais e aéreos para verificação visual e obtenção de informações iniciais, tais como a extensão, a aparência, a fonte e o estado do mar. (MTAMN-1(A), 2011)



Figura 8 - Confirmação de um derrame de HC feita pelo avião de asa fixa Lockheed WP-3D Orion.
Fonte: NOAA (http://www.noaanews.noaa.gov/stories2011/20110310_airpollution_oilspill.html)

Segundo a Circular nº107/2005-P, alt.4 – Relato de Episódio de Poluição no Mar, da DGAM, no caso de um alerta de poluição do mar, por imagem satélite, caso a mancha tenha uma área inferior a 20 km² e se localizar a mais de trinta milhas da linha de costa, não é necessário efetuar a confirmação visual a curto prazo, contudo exige uma monitorização da sua evolução, dado o risco de poder atingir a costa. Por outro lado, manchas superiores a 20 Km² de área e a uma distância inferior a trinta e cinco milhas da linha de costa, implica uma verificação visual a curto prazo. Porém, este critério estabelecido em Portugal Continental, terá de ser adaptado para o caso de um arquipélago.

Também pequenas manchas obrigam a ativar a preparação de equipamentos e a ativar o dispositivo de resposta na zona costeira devido ao risco de poderem alcançar a costa. Por outro lado, grandes manchas obrigam a iniciar operações de combate à

poluição, para tentar evitar uma maré negra ¹⁹, ou para limpar as áreas marítimas poluídas. (MTAMN-1(A), 2011)

A GC é a única entidade com atribuições de autoridade marítima, que possui meios navais e aéreo, capazes de projetar, em todos espaços marítimos nacionais, o exercício da autoridade do Estado no mar. (Delgado, 2014)

Neste sentido, após solicitação da AMP, de meios navais e aéreos para reconhecimento da mancha, através do CNBS-LCP ou COSMAR, deverá a GC disponibilizar a aeronave de asa fixa (*Dornier 228-212*) para averiguar e confirmar a existência, ou não, de uma mancha de poluição, seguindo o mesmo processo para a requisição de meios navais, com a missão de verificar e confirmar a existência, ou não, de uma mancha de poluição e recolher amostras da mesma, caso se confirme.

Para a aquisição de imagens de satélite, para monitorizar uma mancha de poluição, as autoridades cabo-verdianas podem solicitar assistência às autoridades portuguesas e à EMSA, tendo em conta a forte cooperação que existe entre os dois Estados.

De acordo com a circular referida anteriormente, através do cruzamento das informações provenientes dos dispositivos permanentes de informação, dever-se à comunicar com todos os navios identificados na área da mancha, no intuito de confirmarem a mancha ou de se constituírem como potenciais poluidores por motivos evidentes ou não. A tabela 5 contém orientações importantes para a realização de uma pesquisa.

¹⁹ Uma maré negra é um acidente de poluição, no qual a quantidade de HC derramados no mar é tão grande que em espaços significativos deixa de se ver a água do mar e esta é largamente substituída por poluentes, afetando a vida marinha, as aves e as atividades humanas. (MTAMN-1(A), 2011, pág. 14)

Tabela 5 – Orientções para realizar uma pesquisa (Centre od Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, 2011, citado por Moreira, 2016)

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar ou renunciar a mensagem de alerta; • Identificar as áreas afetadas; • Caraterizar a poluição; • Fornecer elementos iniciais de decisão; • Monitorizar a evolução da poluição.
Equipa	<ul style="list-style-type: none"> • Agente da autoridade treinado (um polícia ou um guarda costeiro, por exemplo); • Observador que esteja familiarizado com o litoral.
Equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Vestuário apropriado com EPT's; • Camara fotográfica ou de filmar; • Material para tirar apontamentos; • Relógio; • Tabela de marés; • Equipamentos de transmissão; • Equipamentos de recolha de amostras; • Equipamentos de comunicação; • Equipamentos de observação; • Fita métrica (10 m); • Se aplicável, meios de movimentação (viaturas, moto 4x4, etc).

Ações	Antes da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Definir a área a pesquisar; • Escolher a melhor hora; • Recolher o equipamento necessário; • Informar alguém sobre a rota planeada e a hora e regresso esperada.
	Durante a pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Preencher o formulário de pesquisa; • Tirar fotos e/ou filmar; • Recolher amostras (se possível); • Fornecer indicações iniciais de resposta (se o observador possuir conhecimento suficiente).
	Depois da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar as amostras para análise; • Arquivar os relatórios de pesquisa, as imagens e as amostras.

4.6. Informar as diferentes entidades

Tal como no Plano Nacional de Contingência, também se deve informar as diversas entidades e organismos com interesse no assunto, mediante a urgência e as suas atribuições e competências no combate a poluição do mar:

- Organismos do Estado e outras instituições integrantes do PNC ²⁰.
- Polícia Nacional.
- Autarquias locais, afetadas ou que podem vir a sê-lo (por ordem de proximidade).

A necessidade de contactar estas entidades com urgência, faz com que seja de elevada importância que os serviços da AMP direccionados para o combate a poluição do mar, tenham em permanência a lista de contactos atualizada (MTAMN-1(A), 2011).

4.7. Registo de Factos e Ações

Numa situação de poluição marítima, a primeira ação a tomar, após a elaboração do *Pollution Reporting System*, é iniciar o registo temporal e sequencial de factos e ações. Neste documento deverá conter o registo de todos os meios materiais e humanos, envolvidos no combate a poluição (MTAMN-1(A), 2011).

O registo sequencial de todos os factos e ações, durante a execução das operações de combate a poluição, permitem no final destas operações criar uma fita de tempo que possibilita a reconstituição de todo o processo em qualquer momento, por forma a analisar os meios empregues e ações ou decisões tomadas. Este documento é muito importante para calcular o reembolso das despesas das entidades responsáveis e efetuar a análise posterior. O preenchimento deste documento compete aos órgãos da direção e coordenação das operações de combate à poluição do mar, segundo o nível de resposta estabelecido (MTAMN-1(A), 2011).

²⁰ AMP, GC, Direção Geral do Ambiente, Serviço Nacional de Proteção Civil, ENAPOR, SHELL, ENACOL e o Departamento de Engenharia e Ciências do Mar da UNICV

4.8. POLREP

Em conformidade com a Direção-Geral da Autoridade Marítima Portuguesa (2011) o “*Pollution Reporting System* (POLREP) ²¹ é um modelo de relato formal de episódios de poluição do mar”, cujo propósito é “difundir informação, uniformizar procedimentos e realizar o controlo, registo histórico e análise estatística.” (Moreira, 2016, pág. 76)

A AMP adotou o POLREP, com o objetivo de uniformizar a “notificação inicial” de uma situação de poluição no mar. Com a finalidade de poder fazer uma melhor avaliação da situação, permite minimizar o tempo de resposta e elaborar o “Plano Operativo” mais eficaz e eficiente para o combate à poluição.

Recolha de informação sem tratamento pode originar decisões inadequadas, por isso, os membros da direção e coordenação das operações devem possuir um sistema de recolha e tratamento de informações, para que a imagem que têm da situação seja tão completa e clara quanto possível (MTAMN-1(A), 2011).

²¹ Ver anexo B

4.9. Ativação de um Plano de Contingência

A ativação e mobilização do Plano Interior de Contingência (PIC), Plano Territorial de Contingência (PTC) e Plano Nacional de Contingência (PNC) deverão seguir os seguintes ciclos e procedimentos descritos na árvore de tomada de decisão abaixo representado.

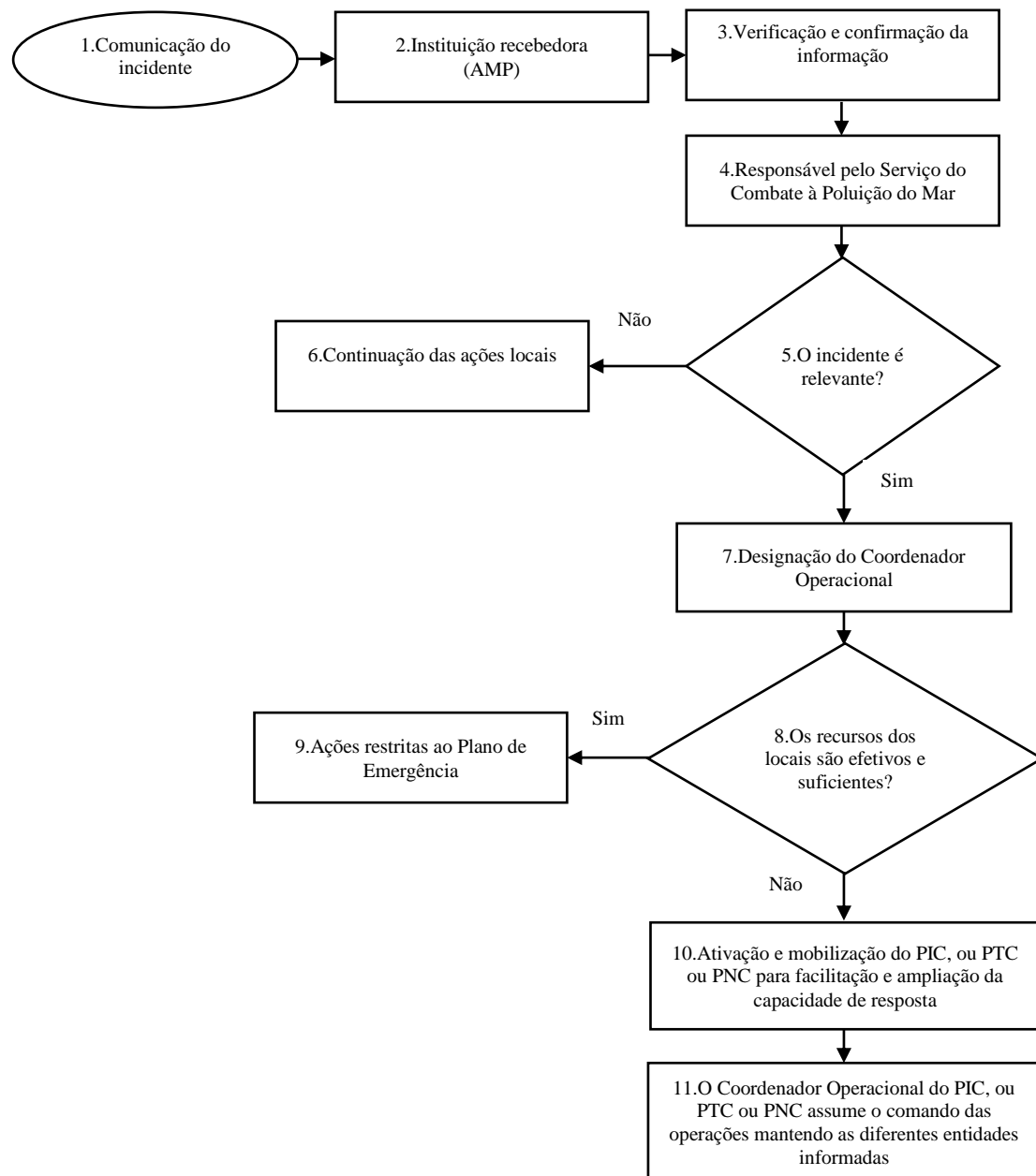


Figura 9 - Árvore de Tomada de Decisão dos Planos de Contingência.

Fonte: Cardoso, 2007.

De acordo com Cardoso (2007) segue-se a síntese da árvore de tomada de decisão, acima referido.

1. Comunicação do incidente: o comandante do navio ou o seu representante legal, ou qualquer pessoa que testemunha uma situação de poluição do mar deverá comunicar o incidente ao órgão ambiental competente, à Delegação Marítima ou Capitania dos Portos.
2. Instituição recebedora: a Agência Marítima e Portuária designa pessoa qualificada ou equipa técnica para verificação do incidente.
3. Verificação e confirmação do incidente: o incidente é verificado e confirmado a sua posição geográfica. A informação é passada ao Centro Nacional de Coordenação de Busca, Salvamento e Luta Contra à Poluição.
4. Responsável pelo Serviço do Combate à Poluição do Mar: análise a relevância do incidente.
5. O incidente é relevante? Aplicação dos critérios de relevância do incidente.
6. Continuação das ações locais: o incidente foi considerado sem relevância para fins de mobilização do PIC, ou PTC ou PNC.
7. Designação do Coordenador Operacional: o incidente foi considerado relevante. A estrutura do PIC, ou PTC ou PNC é mobilizada. O Coordenador Operacional é designado, deslocando-se para o local do incidente.
8. Os recursos locais são efetivos e suficientes? O Coordenador Operacional avalia as ações de resposta.
9. Ações restritas ao Plano de Emergência: as ações de resposta são consideradas adequadas e suficientes.
10. Ativação e mobilização do PIC, ou PTC ou PNC para facilitação e ampliação da capacidade de resposta: a estrutura do PIC, ou PTC ou PNC é ativado para facilitar e aumentar a capacidade das ações de resposta adotadas.
11. O Coordenador Operacional do PIC, ou PTC ou PNC assume o comando das operações mantendo as diferentes entidades informadas: o coordenador operacional considera que as operações de resposta relativos ao Plano de

Emergência não são adequadas, assume a coordenação e o comando das operações de resposta.

5. Organização da Resposta

5.1. Organização Operacional para Emergência

Durante um derrame de HC ou HNS estão envolvidas diversas agências e centenas, possivelmente milhares, de pessoas envolvidas nas operações de limpeza e recuperação da zona afetada. Para promover uma organização eficaz e rápida perante uma situação de poluição do mar, muitas vezes, é utilizado um sistema de gestão, designado *Incident Command System* (ICS). (Regional Response Team, 2001)



Figura 10 - Incident Command System.

Fonte: https://www.nh.gov/safety/divisions/hsem/Planning/planning_muni_nims_faq.html

A organização ICS é construída em torno de cinco grandes atividades de gestão:

- *Incident Comand* - define objetivos e prioridades, tem total responsabilidade no incidente. Certas funções, como segurança, informação e entre outros, são atribuídas aos oficiais de comando que lhe reportam diretamente.
- Secção de Operações - conduz as ações operacionais necessárias para alcançar as prioridades e os objetivos estabelecidos no Plano Operativo.
- Secção de Planeamento - desenvolve o Plano Operativo, reunindo e avaliando as informações relativos ao incidente e ao conjunto de recursos envolvidos.

- Secção Logística – para além de fornecer o suporte material para implementação do Plano Operativo, provê os recursos e todos os outros serviços necessários para dar suporte ao pessoal envolvido nas operações.
- Secção Financeira – efetua compra e locações, controla e regista os recursos relacionados às operações e coordena o emprego dos recursos humanos. (Regional Response Team, 2001)

A adaptabilidade do ICS decorre da capacidade de expandir a organização conforme necessário. (Regional Response Team, 2001)

Numa situação de derrame de HC ou HNS, em que existem várias organizações que podem ter autoridade compartilhada para responder, a ICS tem a vantagem de combinar todas as agências envolvidas, desde locais a nacionais, no mesmo sistema organizacional. Maximizando, desse modo, a coordenação das operações de resposta e evitando a duplicação de esforços (Regional Response Team, 2001).

No âmbito deste trabalho, após a tomada de decisão de coordenar as operações de resposta e ativar o PNC sugiro a seguinte organização para responder a uma situação de derrame de HC ou HNS:

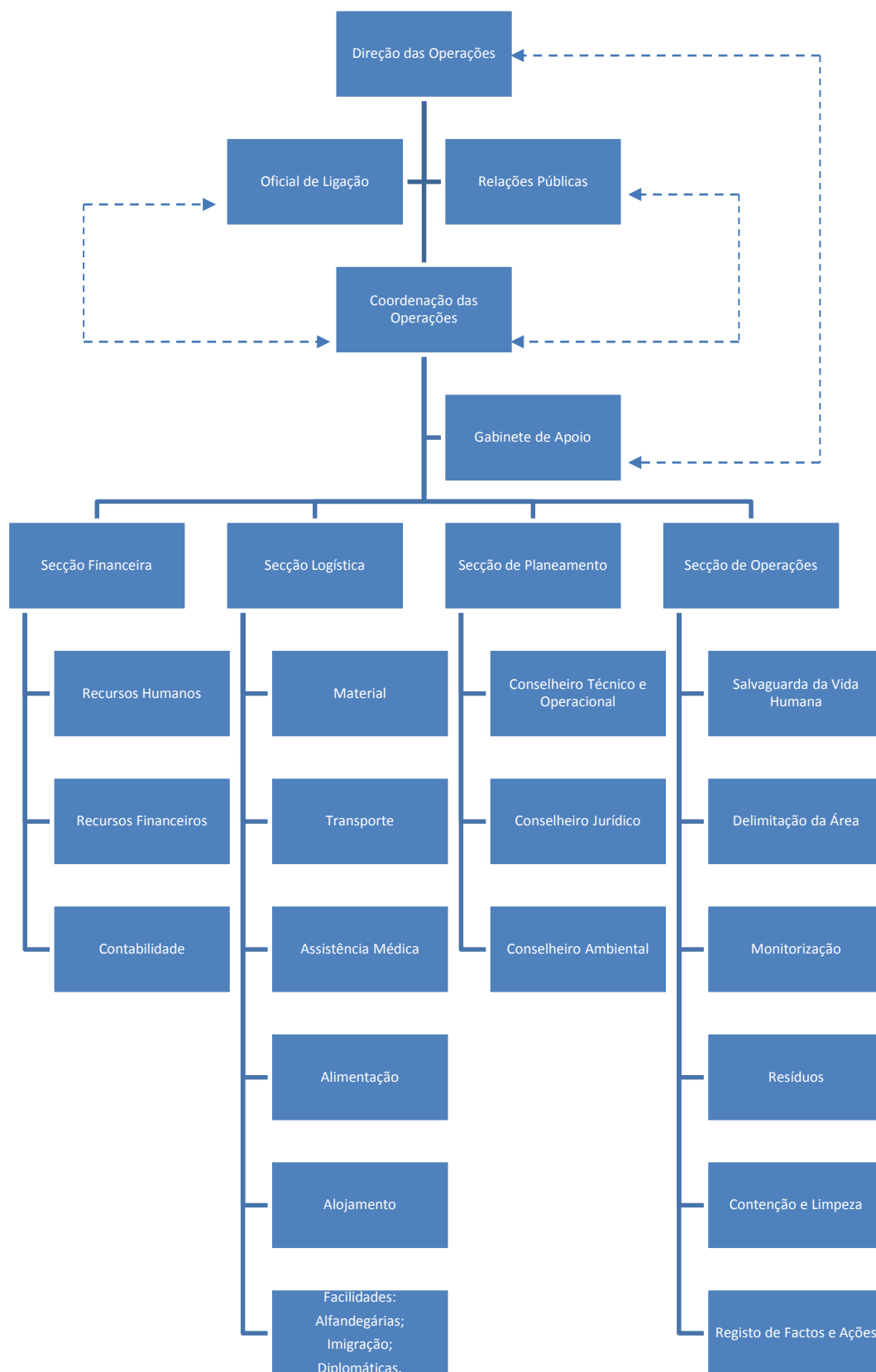


Figura 11 - Estrutura Básica para Responder a uma situação de derrame de HC ou HNS.
Fonte: Cardoso, 2007.

5.1.1. Níveis de Resposta

O princípio “*Tiered Response*” tornou-se um conceito operacional amplamente aceite, que fornece uma categorização conveniente de níveis de resposta e uma base prática para o planeamento (Lattanzi, 2016).

A definição dos níveis de resposta é completamente flexível, na medida em que depende da probabilidade de ocorrer uma situação de poluição e das consequências associadas ao mesmo, bem como dos meios mais eficazes para dar uma resposta adequada (IPIECA, 2007).

Apesar de ser um conceito para responder a derrames de HC, pela sua eficácia e flexibilidade para dimensionar a resposta de acordo com a necessidade, fez com que muitos países o tenham adotado para combater derrames de HNS. Esta abordagem é suscetível de ser adequada, desde de que as características únicas das HNS sejam devidamente consideradas (IMO, 2009).

Este princípio baseia-se no conceito de que a resposta a derrames pode ser categorizada nos seguintes níveis (Lattanzi, 2016):

Tier 1 – capacidade de resposta para pequenos derrames no âmbito de uma instalação industrial ou das autoridades portuárias que possam ser atenuadas com recursos próprios.

Tier 2 – capacidade de prevenção e resposta para derrames que requerem recursos humanos e materiais além dos disponíveis no *tier 1*. Neste grau, a assistência pode vir de várias entidades, mesmo as que se encontram fora da área afetada, incluindo meios regionais.

Tier 3 – capacidade de prevenção e resposta para grandes derrames, incluindo os de importância nacional e internacional, exigindo a mobilização de recursos nacionais e internacionais. É vital que os procedimentos aduaneiros e de imigração tenham sido simplificados com antecedência para acelerar a entrada de recursos internacionais, bem como estabelecidas cooperações internacionais, caso seja necessário o ativar para facilitar uma resposta eficaz.

Como referido no capítulo 2, Cabo Verde adotou 3 níveis no plano nacional de contingência, caracterizados e resumidos na tabela 6. A variação de um nível para outro pode e deve ser feita em conformidade com o incidente e a sua evolução, estando na competência da autoridade marítima que dirige a resposta (delegado marítimo ou capitão dos portos) a responsabilidade de sugerir superiormente, com a devida justificação, a alteração que considera relevante.

Tabela 6 - Resumo dos Níveis de Resposta do PNC

Níveis de Resposta	Ação	Direção das Operações
Nível 1	Local	Autoridade Portuária
Nível 2	Territorial	Capitão dos Portos
Nível 3	Nacional	Presidente da AMP

5.2. Distribuição Geográfica dos Equipamentos de Combate à Poluição do Mar

Nos termos da Convenção OPRC de 1990 e do seu Protocolo HNS de 2000, um Estado, individualmente ou através de cooperações bilaterais ou multilaterais e em colaboração com as indústrias petrolífera e marítima, as autoridades portuárias e outras entidades relevantes, deve assegurar a disponibilidade de equipamento de resposta a derrames de petróleo preposicionado (Lattanzi, 2016).

Salienta-se que, a AMP, como Autoridade Marítima Nacional, deverá estabelecer níveis mínimos de equipamentos de resposta aos derrames de HC ou HNS em locais pré-estabelecidos, bem como treinos de manuseamento e de medidas de segurança ao pessoal envolvido.

Embora os governos possam optar por comprar, manter e treinar o uso de equipamentos de resposta a derrames de petróleo, é prática comum exigir que a indústria do petróleo mantenha ou garanta a disponibilidade de um nível mínimo de equipamento. Devem ser estabelecidas normas para a capacidade de recuperação ou contenção de petróleo, capacidade de armazenamento de petróleo recuperado e prazos de resposta (Lattanzi, 2016).

Tendo em conta as despesas com a aquisição, manutenção e armazenamento dos equipamentos de resposta e pelo facto de um incidente/acidente de derrame de HC ou HNS, ser um acontecimento raro no país, a AMP, pode adotar acordos com organizações privadas ou agências internacionais, no sentido de garantir a disponibilidade de equipamentos de resposta no caso de acontecer um derrame de HC ou HNS.

O anexo F, refere a listagem de equipamentos de resposta, existentes nos diferentes pontos do arquipélago. A descrição, segundo o MTAMN-1(A), de equipamentos usados no combate a poluição do mar encontra-se no anexo G.

5.3. Recolha de Amostras

As análises as amostras recolhidas deverão ser capazes de responder às questões relativas à origem do poluente, sua identificação e composição química, bem como os efeitos do produto derramado (MTAMN-1(A), 2011).

Também a elaboração de análises específicas, em algumas ocasiões permitem conhecer informações relevantes para o planeamento das operações de resposta e de limpeza. Para além disso o conhecimento das propriedades físico-químicas da substância derramada é importante para a escolha de métodos e equipamentos, bem como de procedimentos de segurança na operação de resposta (MTAMN-1(A), 2011).

Posteriormente a uma situação de derrame de HNS e/ou HC, podem ocorrer inúmeras finalidades para a recolha de amostras, mesmo que na maioria das vezes apenas algumas serão propícias em cada caso:

- “Saúde ocupacional - Sempre que necessário o derrame deve ser analisado com vista à identificação da existência, ou não, de riscos para a saúde dos elementos das equipas de resposta. A substância pode ser inflamável e causar um incêndio e/ou explosão, ou pode ser tóxica e causar perigos para a saúde, por exemplo se inalada ou se entrar em contacto com a pele.
- Responsabilidade Penal - O poluidor deve ser, sempre que possível, identificado e responsabilizado pelo derrame. Isto pode ser feito se for

feita a comparação entre a substância química derramada com amostras das potenciais fontes. Se for estabelecida a identidade da substância derramada com uma das fontes suspeitas, servirá de apoio à identificação do poluidor.

- Responsabilidade económica do poluidor - Os resultados da amostragem poderão também ser utilizados como a base para pedidos de indemnização contra o poluidor. Estes pedidos podem incluir custos associados às ações de resposta e operações de limpeza, ou danos de propriedade, na pesca, nas áreas de recreio, etc. Acima de tudo, é importante ligar o potencial poluidor aos estragos para que as reivindicações sejam confirmadas.” (MTAMN-1(A), 2011, págs. 75-76)

Como referido no PNC, devem ser adotados os procedimentos de recolha de amostra e análise da IMO. No anexo C, encontram-se alguns procedimentos para recolha de amostra, baseados na Circular nº123/2007-P, alt.1 – Recolha de Amostras da Direcção-Geral da Autoridade Marítima Portuguesa, bem como, a lista de equipamentos que as Autoridades Portuárias deverão ter para proceder à recolha de amostras, regras de segurança, planeamento, precauções, técnicas, armazenagem e identificação. Apresenta-se também neste anexo, uma árvore de decisão, para a escolha do método mais rápido e eficaz na recolha de amostras de HC.

Segundo a circular mencionada anteriormente, no caso de haver animais mortos deve-se fazer a recolha de exemplares representativos e respetivo envio a laboratórios com acreditação própria para o efeito.

Como estabelecido no Guia de Apoio ao Combate à Poluição do Mar, da Autoridade Marítima Portuguesa, estão apresentadas no anexo D, as técnicas de recolha de amostras de HNS à superfície e na coluna de água, afundados, nas praias e de animais afetados, de contentores/embalagens e a bordo dos navios. Este guia descreve ainda as técnicas de manuseamento das amostras.

5.4. Regras de Aplicação de Dispersantes

De acordo a Direção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM) portuguesa, “os dispersantes são substâncias químicas, que atuam quimicamente sobre os HC ou as emulsões poluentes e os transformam em pequenas gotas que se disseminam no mar, acabando em geral por se depositar e acumular no fundo” (MTAMN-1(A), 2011, pág. 46).

Em Cabo Verde o uso de dispersantes no derrame de HC não é, em princípio, permitido, mas no caso de virem a ser utilizados, será necessária a autorização prévia da autoridade competente.

Após um derrame de HC, a utilização de dispersantes é mais eficaz nas primeiras 24 - 48 horas, tornando-se ineficazes com o passar do tempo (Circular n.º 158/2014 da DGAM, 2016). Atendendo a isso, é imprescindível a permissão para a sua utilização, de forma atempada, por parte da autoridade competente na matéria de um conjunto de dispersantes previamente selecionadas.



Figura 12 - Aplicação de Dispersantes.

Fonte: <https://gulfofmexicooilspillblog.wordpress.com/2011/03/16/gul-of-mexico-oil-spill-blog-apalachicola-bay-corexit-poisoning/>

Pela falta de legislação nacional nessa matéria, propomos seguir o exemplo português, que segue determinadas premissas ²² para a aplicação de dispersantes no combate à poluição do mar por HC, mencionadas na Circular n.º 158/2014 da DGAM, bem como a utilização dos seguintes produtos dispersantes: *Dasic Slickgone NS*, *Finasol OSR 51*, *Finasol OSR 52*, *Radiagreen OSD*, *Superdispersant -25*, no combate à poluição por hidrocarbonetos em caso de acidente no mar, referidos no Despacho n.º 4567/2014 do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia de Portugal.

5.5. Áreas Sensíveis

A realização de mapas de sensibilidade ambiental, socioeconómica e cultural em consequência de derrames de HC ou HNS de zonas costeiras, constituem mecanismos essenciais para o planeamento de ações eficazes de prevenção e resposta a incidentes/acidentes de derrames de HC ou HNS, permitindo identificar áreas sensíveis com prioridade de proteção, o que, por sua vez, possibilitará o uso mais eficaz dos recursos de resposta disponíveis. (Ministério do Meio Ambiente, Brasil, 2012)

Os mapas de sensibilidade devem delinear as localizações das áreas sensíveis e serem complementados com uma tabela com descrição específica de cada área, que inclui:

- “Descrição física;
- Identificação dos recursos ambientais, habitats, fatores socioeconómicos ou áreas de especial significado cultural;
- Explicação do porquê de cada uma das situações acima referidas ser particularmente sensível aos derrames de HC ou HNS e o nível em que eles são frequentemente afetados;
- Estimativas ou dados reais sobre a população ou densidade de vida selvagem ou recursos presentes ou valor económico avaliado;

²² Ver anexo I.

- Identificação de fatores sazonais, sensíveis ao derrame de HC ou HNS, espécies de animais selvagens, recursos culturais ou valor económico;
- Áreas protegidas;
- Principais áreas de atividade económica.” (Lattanzi, 2016, pág. 22)

O Decreto-Lei nº 3, de 24 de fevereiro de 2003 da República de Cabo Verde, estabelece o Regime Jurídico dos Espaços Naturais. Este diploma “cria a tipologia de áreas protegidas, dando-lhes conteúdo jurídico; configura uma Rede Nacional da Áreas Protegidas como um sistema aberto onde as áreas declaradas se vão integrando; articula a participação pública garantida na Lei de Bases da Política do Ambiente entre outras matérias relacionadas” (Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território, 2016).

Ainda constituem áreas sensíveis os portos, zonas turísticas, áreas de dessalinização de água salgada ou salobra, marinas, entre outras.

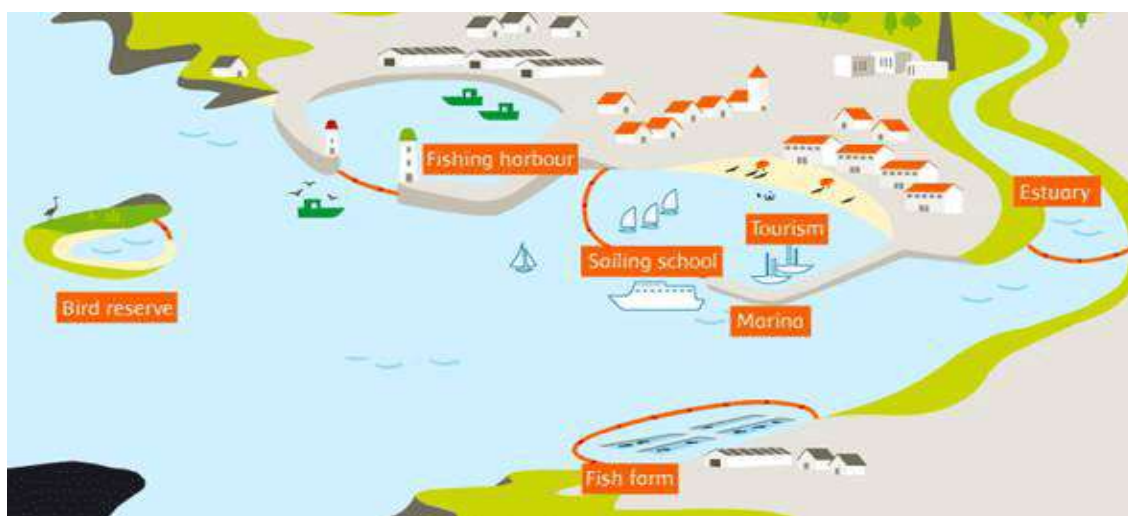


Figura 13 - Proteção de áreas sensíveis utilizando barreiras.
Fonte: Involvement of Sea Professionals in Spill Response, 2011

No anexo E, encontram-se alguns exemplos da rede nacional de áreas protegidas, tais como reservas naturais, parques naturais entre outros, estabelecidos pelo governo de Cabo Verde.

6. Procedimentos Operacionais em caso de Poluição do Mar

6.1. Poluição por Hidrocarbonetos

6.1.1. Avaliação da Situação

Considerando cada caso de poluição como uma situação única e tendo em conta os diversos parâmetros envolvidos, após um derrame de hidrocarbonetos no mar, a operação de resposta deverá focar-se em dispersar ou recolher o HC, por forma a minimizar os danos que uma situação de poluição do mar acarreta. Caso as condições ambientais o permitam, é preferível fazer a recolha e/ou dispersão, enquanto os HC ainda estão a flutuar na superfície do mar e antes de atingirem a costa, uma vez que as operações de limpeza nas praias são muito difíceis, prolongadas, onerosas e de mão de obra intensiva (MTAMN-1(A), 2011).

De acordo com o guia de apoio ²³ da DGAM de Portugal, a AMP deve-se ter sempre presente, aquando da avaliação da situação, para definir ou corrigir as ações a serem implementadas, as seguintes questões:

➤ Questões iniciais

A definição da estratégia a adotar e o início das operações de resposta têm de considerar, principalmente, os seguintes pontos críticos na fase inicial:

- “Os níveis de nocividade dos espaços e dos perigos para a saúde humana;
- Os espaços a delimitar e as autoridades policiais que os delimitam;
- Os acessos essenciais para a execução das operações e a manter disponíveis;
- A afetação de pessoal às diversas tarefas, com a proteção necessária e adequada.” (MTAMN-1(A), 2011, pág. 43)

²³MTAMN-1(A), 2011

➤ Questões permanentes

Os responsáveis pela direção e coordenação das operações deve ter sempre presente, além das anteriores que se mantêm sempre atuais, cuja resposta, em cada instante, determina a manutenção ou a alteração da linha de ação em curso:

- “Qual é o nível de gravidade da poluição (usar tabela POLSCALE no anexo J)?
- Quais são os níveis de nocividade dos espaços e os perigos para a saúde humana?
- Os poluentes estão confinados?
- Que quantidade e qualidade de poluentes se encontram no mar?
- O(s) método(s) de combate à poluição em aplicação é(são) eficaz(es)?
- Deixa-se o poluente desaparecer por si? Confinam-se apenas o poluente? Recolhe-se no mar?
- Recolhe-se na costa? Usam-se dispersantes? Pega-se fogo aos poluentes?
- Que danos e vítimas existem?
- Há outras entidades com jurisdição sobre o episódio de poluição?
- Esta autoridade tem meios para empregar no combate ao episódio de poluição?
- São necessários outros meios de combate ao episódio de poluição? Estão disponíveis? Onde?
- Podem ser obtidos em tempo útil? É adequado pedi-los? Quem é competente para os pedir?” (MTAMN-1(A), 2011, págs. 43 e 44)

➤ Questões da morfologia local

As características do local da costa atingido pelo HC, influenciam as operações de limpeza a executar, bem como a escolha dos equipamentos a utilizar. No anexo K, pode-se consultar uma tabela que ilustra o comportamento do HC com alguns tipos de morfologia costeira.

➤ Disponibilidade de acessos

Muitas zonas costeiras nacionais, não são de fácil acesso, o que origina um problema no que se refere à circulação, tanto de pessoal como de material. É particularmente importante, identificar os caminhos e assegurar a sua disponibilidade em situações de poluição do mar.

➤ Delimitação dos locais

Previamente ao início das operações de combate à poluição do mar, devem isolar-se os espaços afetados, ou que venham previsivelmente a ser afetados, tarefa que está a cargo das forças policiais e militares, a Polícia Marítima, a Polícia de Ordem Pública e a Polícia Militar. A criação desta área de proteção tem o propósito de proteger a comunidade, as propriedades e o ambiente dos perigos que advêm da poluição, bem como a conservação das provas. Na tabela 7 e 8 podem-se consultar informações relativas à proteção das comunidades, e proteção das propriedades e do ambiente, respetivamente.

Tabela 7 - Proteger a população (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, 2011, citado por Moreira, 2016)

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • A autoridade local deve assegurar a segurança pública e tomar as medidas iniciais necessárias para proteger e informar a população.
Equipa	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridade local ou o conselheiro local de serviço. • Serviços de emergência. • Força policial local.
Ações	<ul style="list-style-type: none"> • Alertar as pessoas ou entidades que usam as áreas afetadas (nadadores, surfistas, pescadores, etc). • Usar todos os meios disponíveis de alerta do perigo. • Especificar as ações a serem tomadas (evacuação, corte de água, etc). • Interditar o acesso às zonas afetadas. <ul style="list-style-type: none"> – Isolando a área, por exemplo com barreiras ou fitas de delimitação. – Criando uma zona de exclusão. – Criando um estatuto municipal que impeça o acesso. – Publicando a proibição de acesso no <i>website</i> e nos serviços da autoridade local. • Informar a população sobre perigo do poluente e sobre as ações propostas. • Criar um <i>poster</i> público informativo, traduzi-lo para outras línguas e expô-lo nas zonas afetadas e nos serviços da autoridade local.

Tabela 8 - Proteger propriedades e o ambiente (Cedre, 2011, citado por Moreira 2016)

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger canais e captações de água. • Proteger cais e infraestruturas portuárias. • Reduzir o volume de resíduos poluídos. 	
Equipas	<ul style="list-style-type: none"> • Agente de serviço ou o conselheiro local de serviço. • Serviços técnicos. 	
Ações	Ameaça de poluição na costa	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher lixo e detritos naturais (algas, madeira, etc). • Montar um sistema de proteção de canais e captações de água.
	Ameaça de poluição numa marina	<ul style="list-style-type: none"> • Restringir o espalhamento do contaminante com uma barreira flutuante. • Criar um fluxo de água ao longo das rochas que evite que o poluente adira às infraestruturas. • Remover ou distanciar as embarcações atracadas (se possível). • Fechar a marina.

6.1.2. Resposta Estratégica

Após análise completa da situação, os responsáveis pela direção e coordenação das operações, deverão estabelecer as linhas de ação a seguir pelas equipas de resposta. Apesar de sabermos que as situações de poluição do mar são diferentes umas das outras e também exigirem métodos de resposta específicos, enunciamos algumas estratégias comuns utilizadas no combate a poluição do mar por HC (MTAMN-1(A), 2011).

6.1.2.1. Não fazer nada, mas monitorizem

Esta estratégia de intervenção é adotada quando se constata alguma das situações abaixo referidas:

- Evaporação, dispersão, dissolução natural de hidrocarbonetos muito leves;
- Diversas pequenas manchas de HC espalhados por diferentes pontos da superfície da água, e caso se confirme que estas manchas não se estejam a dirigir para áreas sensíveis.
- Impossibilidade técnica suportável;
- Condições meteorológicas adversas, podem colocar em risco a segurança das operações.

Caso a poluição não ameace atingir a costa ou áreas sensíveis, pode ser suficiente monitorizar apenas o derrame, permitindo que os processos naturais de biodegradação e dispersão atuem sobre o mesmo.

6.1.2.2. Contenção

Esta fase da intervenção consiste em minimizar os danos, retardando a propagação do HC, mantendo-o contido numa zona específica, utilizando para isso barreiras (booms), e se possível aproveitar as barreiras naturais (ex: rochas) e artificiais (ex: marinas ou molhes), com o objetivo de proteger os locais sensíveis.



**Figura 14 - Barreiras colocadas no Alasca após o acidente com o navio petroleiro Exxon Valdez.
Fonte: NOAA, 1989.**

As barreiras são colocadas no mar por embarcações ou navios, dependendo da dimensão das manchas, a viscosidade do HC derramado, o estado do mar e os meios disponíveis (MTAMN-1(A), 2011).

6.1.2.3. Recolha

O processo referido anteriormente vai conter e acumular o HC numa zona restrita, facilitando a recolha do mesmo pelos recuperadores (*skimmers*), isto no mar. Quando atinge zonas costeiras, a recolha é feita maioritariamente através do trabalho humano. Nesta situação, as pessoas devem ter a atenção de permanecer a barlavento do poluente.

Diferentes tipos de recuperadores oferecem vantagens e desvantagens, dependendo do tipo de HC derramado e do estado do mar, (*EPA United States*, 2017). O fator mais importante é a viscosidade do hidrocarboneto derramado e como ele pode alterar com o passar do tempo. (*Equipment List*, 2015)



Figura 15- Skimmers.
Fonte: <http://wbs.uvigo.es>

Tabela 9 - Desempenho de Recuperadores.
Fonte: Moreira, 2016, Equipment List, 2015.

Recuperadores		Hidrocarbonetos	Estado do mar
Oleofílicos	Disco	Mais efetivo em hidrocarbonetos com viscosidade média.	Pequenas vagas.
	Cordão	Mais eficaz em hidrocarbonetos moderados, embora possa ser eficaz nos hidrocarbonetos pesados.	Muito pouca ou nenhuma água arrastada. Pode operar em águas agitadas.
	Tambor	Mais efetivo em hidrocarbonetos com viscosidade média.	Pequenas vagas.
	Escova	Diferentes tamanhos de escovas para hidrocarbonetos leves, moderados e pesados. Principalmente utilizado na recolha de hidrocarbonetos pesados.	Alguns projetos podem operar em águas agitadas, outros serão inundados em ondas.
	Cinta	Mais efetivo em hidrocarbonetos moderados a pesados.	Pode operar em águas agitadas.
De Acumulação (Weir)		Eficaz em hidrocarbonetos leves a pesados. HC muito pesados podem não fluir para o <i>weir</i> .	Só deve ser usada em massas de águas calmas.
De Sucção		Mais eficiente na recolha de manchas de hidrocarbonetos leves e moderados.	Pouca agitação. Útil em águas de baixa profundidade.
Elevatórios		Mais efetivo em hidrocarbonetos moderados a pesados.	Pouca agitação.
De Submersão		Mais efetivo em hidrocarbonetos leves.	Não pode ser usado em águas pouco profundas.

6.1.2.4. Dispersão

Quando se trata de poluentes leves que ameaçam a costa, a dispersão pode ser feita mecanicamente, utilizando *supply-boats*, “deslocando sobre a mancha com propulsores ligados, equipadas ou não com dispositivos de agitação a reboque, ou ainda a utilização de *fire-fight* direcionados para a mancha bombeando água do mar do próprio local”. (Ferreira, 2006, pág. 44)

A dispersão pode ser feita utilizando dispersantes, após análise de riscos e benefícios feita pela Direção Geral do Ambiente, concluindo que esta situação é adequada.



Figura 16 - Dispersão com *supply-boats*.
Fonte: www.amsa.gov.au



Figura 17 – Aplicação de Dispersantes por aviões de grande porte.
Fonte: IMO.

6.1.3. Conclusão das Operações

A recolha inadequada de resíduos, o transporte ou as capacidades de armazenamento intermédio ou a incerteza sobre os requisitos de tratamento ou eliminação de resíduos podem atrasar ou mesmo interromper as operações de recuperação e limpeza de HC ou HNS. Portanto, o Plano Nacional de Contingência deve descrever as expectativas do governo para um programa eficaz de gestão de resíduos e identificar ou fazer referência a quaisquer requisitos ou protocolos regulatórios associados à caracterização, armazenamento, transporte e tratamento (Lattanzi, 2016)

Neste sentido, é de destacar o Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos em Cabo Verde (PENGeR). Este plano “é especialmente focado na produção, gestão e prevenção de resíduos urbanos, mas aborda também outras tipologias de resíduos, igualmente relevantes a nível nacional, nomeadamente as tipologias associadas ao setor empresarial (indústria, comércio e serviços) e cuidados de saúde (resíduos hospitalares).” (PENGeR, 2016, pág. 12)

Em Cabo Verde, existem diversos diplomas que fazem referência à gestão de resíduos, sendo de destacar o Decreto-Lei n.º 56, de 17 de Outubro de 2015, onde o governo pretende “formalizar uma estratégia orientadora e abrangente de gestão sustentável dos resíduos exige, que se traduz numa política nacional de resíduos, que compreenda aspetos como: a definição (i) de princípios de gestão de resíduos; (ii) da estratégia de gestão de resíduos; (iii) do conceito legal de resíduo; (iv) de categorias de resíduos; (v) de conceitos de operações, instalações de gestão de resíduos e sujeito responsável (detentor e produtor); (vi) do dever primário de gestão: a autorização prévia das operações de gestão; (vii) do regime económico e financeiro da gestão de resíduos; (viii) da educação ambiental em matéria de gestão de resíduos como responsabilidade partilhada entre a administração e os produtores de resíduos; e (ix) da fiscalização e regime contraordenacional.” (PENGeR, 2016, pág. 28)

A recolha dos resíduos no mar ou em terra, requer o armazenamento temporário dos mesmos, em local seguro e adequado, antes de serem encaminhadas para os seus destinos finais, onde serão sujeitos a tratamentos e/ou eliminados ²⁴. Os transportes destes poluentes devem ser autorizados pelas entidades competentes e articulados com as autoridades locais. (MTAMN-1(A), 2011)

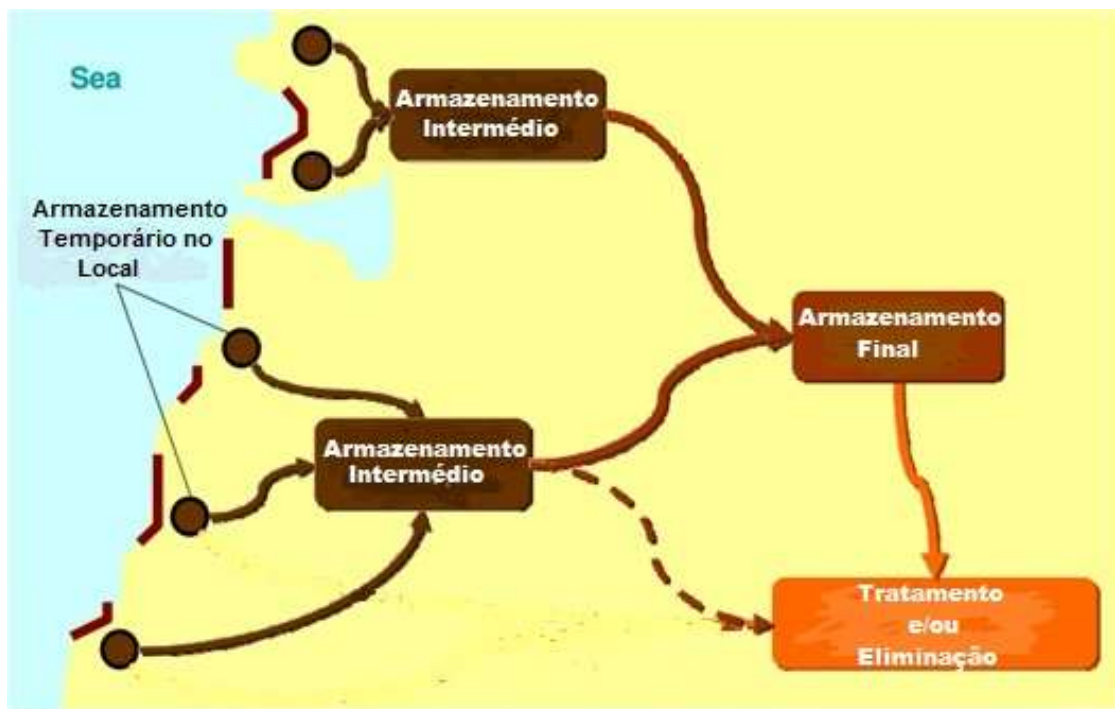


Figura 18 - Locais de Armazenamento de Resíduos a médio e longo prazo.
Fonte: Guidelines on Oil Spill Waste Management, 2010, pág. 25.

Algumas regras básicas a ter em conta, durante a movimentação de resíduos perigosos (CEDRE, 2011):

- Resíduos de HC são considerados perigosos, mas outros resíduos podem não ser e deverão ter um tratamento diferenciado.
- Embalar e rotular claramente os resíduos de acordo com os regulamentos.
- Uso de veículos apropriados para transportar resíduos (por exemplo, camiões de vácuo para resíduos líquidos).

²⁴Ver anexo H

- Cumprir as instruções de segurança.
- Fornecer itinerários adequados e implementar um esquema de tráfego para mitigar os riscos e inconveniências.
- Evite espalhar a poluição causada por vazamento de meios inadequados de transporte ou por não descontaminar rodas dos meios de transporte.
- Assegurar o seguimento através de medidas de controlo adequadas ao sair dos locais de armazenamento e à chegada aos locais de tratamento ou eliminação.

6.2. Poluição por Substâncias Perigosas

6.2.1. Avaliação da Situação

Após um caso de poluição do mar por HNS, os responsáveis pela direção e coordenação das operações deverão estabelecer as linhas de ação a curto, médio e longo prazo.

Por forma a maximizar as ações de resposta, deverá ser feita uma avaliação da situação nos primeiros instantes, e para isso seguem-se alguns conselhos a seguir:

- “Obter uma visão geral da situação e avaliar a necessidade de tomar algumas ações mais urgentes, como a prestação de cuidados médicos a vítimas, a restrição do acesso, a evacuação, a redução do derrame, etc.;
- Informar as autoridades e agências apropriadas e a comunicação social;
- Identificar todas as substâncias químicas envolvidas e obter dados em relação ao volume/modo de transporte assim como em relação ao tipo de descarga (derrame, perda de embalagens);
- Avaliar o risco de incêndio, explosão, e de fuga, assim como os riscos para a saúde humana e para as áreas adjacentes (utilizar por exemplo o código IMDG, ...);
- Estabelecer áreas de risco e acesso restrito a essas áreas;

- Preparar procedimentos tendo em vista a descontaminação, descanso e substituição de pessoal, materiais e equipamento;
- Elaborar planos para praias, áreas de natação, áreas de pesca, tomadas de água doce, ...
- Utilizar de forma contínua sistemas de monitorização para incêndios, explosão e riscos para a saúde humana;
- Avaliar taxas de emissão, volumes, propriedades e reatividade das substâncias químicas envolvidas;
- Avaliar a deriva inicial, o espalhamento e a evaporação (direção, distância, volumes) e calcular o seu comportamento através de programas de modelação e elaborar mapas de previsão;
- Monitorizar a deriva e o espalhamento de forma contínua com o objetivo de avaliar o risco, e tomar ações apropriadas com base nessa avaliação;
- Seguir os passos adequados para parar ou reduzir os danos materiais e no ambiente;
- Contactar, o mais cedo possível, as entidades ambientais relevantes e planear o encaminhamento adequado para os resíduos perigosos resultantes das operações de resposta.” (MTAMN-1(A), 2011, págs. 71 e 72)

6.2.2. Definição dos Modos de Operação

Feita a avaliação da situação, os técnicos da AMP deverão preparar e propor as linhas de ação a serem implementadas, que serão apresentadas ao presidente da AMP e ao diretor do CNBS-LCP.

Após a validação da viabilidade da estratégia de intervenção, os responsáveis pela direção das operações de resposta definem os procedimentos.

Os coordenadores das operações serão os responsáveis por fazer os *briefings* de esclarecimento aos grupos de resposta, sobre as seguintes situações (ORSEC, 2015):

- O modo de operação definido.
- As limitações de segurança (perigos na área de atuação, no ambiente, equipamento de proteção individual (EPI), autonomia, equipamento de deteção).
- O modo de aproximação à poluição ou à fonte poluidora (abordar por barlavento, uso de equipamento de deteção e EPI apropriado).
- Caso a fonte poluidora seja um navio, definir as condições de acesso ao mesmo, entre outras.

Os chefes das equipas de resposta devem certificar-se de que toda a equipa tem o EPI bem envergado e dispõe de aparelhos de medição e/ou monitorização adequados.

A direção das operações deve, constantemente, reconsiderar o(s) modo(s) de intervenção em função da evolução da situação na zona afetada e das alterações específicas de comportamento do poluente, com o passar do tempo.

No anexo L, estão apresentadas algumas técnicas usadas no combate à poluição do mar por HNS em diferentes situações (gases e substâncias voláteis, produtos químicos que flutuam à superfície da água, substâncias químicas que se dissolvem na água, substâncias químicas que afundam e substâncias químicas que reagem com a água). O anexo M refere-se ao combate à poluição do mar por embalagens perdidas contendo HNS. (MTAMN-1(A), 2011)

6.3. Planos de Comunicações

Como está referido no Plano Nacional de Contingência de Cabo Verde cada responsável por um determinado grupo de resposta deverá ter uma comunicação direta com o Coordenador Operacional, devendo esta comunicação ser particular, segura e fiável. Para além disso, deverá existir dois canais ou frequências comuns para a receção

de instruções gerais e com o objetivo de assegurar uma redundância caso haja alguma falha dos sistemas particulares.

Para uma comunicação mais eficaz entre todas as entidades com atribuições e competências sobre os espaços costeiros e os espaços marítimos a elaboração de um Plano de Comunicações, onde se definem os canais e frequências a serem utilizados por cada interveniente, é muito importante. Estas comunicações devem ser estabelecidas logo no início das operações e mantêm-se ao longo de toda a missão, de acordo com as formas que os intervenientes determinam ser as mais adequadas em cada momento e para cada ação. (MTAMN 1 (A), 2011)

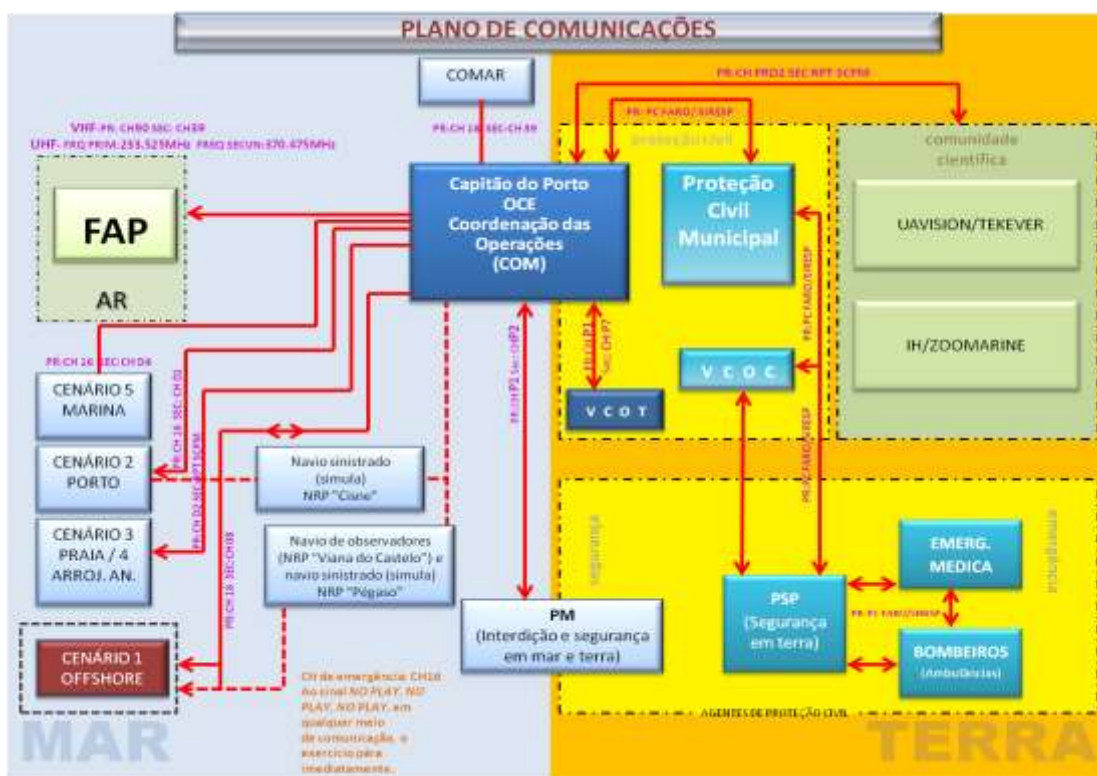


Figura 19 - Exemplo de um Plano de Comunicações.
Fonte: DGAM de Portugal – Serviço de Combate à Poluição do Mar

6.4. Debriefing

Durante e após as operações de resposta à poluição, todos os intervenientes envolvidos na direção, coordenação e nos diferentes grupos de resposta devem-se reunir para partilhar informações, que deverão constar no relatório final. Este é o momento

ideal para partilhar abertamente opiniões e pormenores sobre as ações tomadas durante o combate à poluição. Na tabela 10, podem-se consultar alguns critérios importantes desta fase.

Tabela 10 – Feedback (CEDRE, 2011)
Fonte: Moreira, 2016, pág. 93.

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar de forma metódica e rigorosa a gestão do incidente; • Tirar lições da análise da gestão do incidente. • Partilhar, aprender e progredir. 	
Equipas	Líder	<ul style="list-style-type: none"> • Conselheiro local em parceria com agente externo; ou <ul style="list-style-type: none"> • Agente municipal responsável pelo plano de contingência local em parceria com agente externo.
	Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Todas as pessoas envolvidas na gestão do incidente independentemente do <i>status</i> e do grau hierárquico.
Ações	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher toda a informação, de modo a reconstruir cronologicamente a ordem dos eventos; • Orientar entrevistas individuais com as pessoas envolvidas; • Formalizar a história conjunta; • Organizar uma reunião de revisão; • Formalizar um plano de ação. 	

6.5. Política de Comunicação

No combate à poluição, a comunicação é uma ferramenta importante para o sucesso da missão, tanto a nível interno, como externo. Para uma resposta mais eficiente, tem que existir uma boa coordenação entre todos os níveis. Também, caso haja risco para a população, uma das prioridades dos órgãos da direção das operações deve ser manter a população informada. As informações têm de ser coerentes entre todas as entidades envolvidas. Para isso, são apresentadas na tabela seguinte algumas sugestões a serem seguidas (Moreira, 2016).

**Tabela 11 - Comunicação interna, institucional e com a comunicação social (Cedre, 2011).
Fonte: Moreira, 2016, pág. 92.**

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar uma boa comunicação, de modo a: <ul style="list-style-type: none"> – Garantir uma resposta operacional eficiente; – Evitar rumores. 	
Equipas	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridade local de comunicação institucional; • Oficial de comunicação 	
Ações	Comunicação interna	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar uma reunião de atualização da situação com as autoridades governamentais e com o oficial de comunicação; • Criar um relatório que sumarie os elementos que irão ser disponibilizados à comunicação social; • Transmitir o relatório a todos os agentes governamentais.
	Comunicação institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Manter os parceiros institucionais informados; • Enviar relatórios de atualização da situação aos parceiros institucionais.
	Comunicação social	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a pessoa, conselheiro ou autoridade que irá falar com a comunicação social; • Publicar instruções, para que todos os agentes contactados pela comunicação social os dirijam para a mesma pessoa; • Comunicar o mais cedo possível; • Fornecer apenas as informações principais e factos comprovados; • Usar a comunicação social como um mecanismo de transmissão de mensagens para a população local.

	<p>Informar o público</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar uma mensagem clara e concisa sobre a natureza do evento e sobre as instruções de segurança à seguir; • Atualizar essa mensagem regularmente; • Traduzir a mensagem nas zonas de turistas ou próximas de fronteiras internacionais; • Transmitir a mensagem usando os meios municipais próprios.
--	---------------------------	---

7. Revisão e Análise das Operações

7.1. Reposição de Equipamentos e Consumíveis

Após o término das operações de resposta, deve-se fazer um inventário dos equipamentos e suplementos, de modo a garantir a operacionalidade para responder a um próximo derrame de HNS ou HC. Deve ser feita a limpeza e manutenção dos equipamentos, e os equipamentos irrecuperáveis devem ser substituídos (Moreira, 2016).

7.2. Revisão e Atualização do Plano

Deve-se assegurar que os planos funcionam eficientemente e eficazmente. Para isso, a revisão e atualização dos planos são de extrema importância. Estas devem basear-se nas lições aprendidas durante as operações de resposta a uma situação de poluição do mar. Para além disso, as revisões e atualizações devem ser feitas com alguma frequência, pelo facto de poder haver alguma alteração nos regulamentos, ou mesmo, avanços nos métodos de combate à poluição marítima (Moreira, 2016).

8. Formação e Exercícios

As formações são necessárias para fornecer aos grupos de resposta a derrame de HC ou HNS os conhecimentos e habilidades necessárias, para responder de forma segura e eficaz aos derrames. Sem formação adequada, os grupos de resposta podem estar exposto a riscos desnecessários e pode não executar as operações de forma eficaz. (American Petroleum Institute, 2014)

A formação para os responsáveis pela direção é baseada em cursos, principalmente, teóricos e projetados para fornecer conhecimento e conscientização de planos e procedimentos de resposta, função das equipas de resposta e considerações de segurança. (American Petroleum Institute, 2014)

Alguns princípios chaves que devem constar da formação dos mesmos:

- A formação deve ser realizada dentro de um período de tempo razoável antes de um exercício agendado para que o conhecimento possa ser reforçado através da prática.
- O nível, a duração e a frequência das formações deverão ser determinados pela AMP com base nas suas necessidades. Geralmente, formações mais frequentes e mais curtas são mais eficazes para manter um nível adequado de preparação para a resposta ao derrame de HC ou HNS no longo prazo.
- As instalações dos centros de formação devem fornecer equipamentos de visualização adequados, espaço e conforto para melhorar a experiência de aprendizagem.
- As formações devem fornecer detalhes suficientes para atender às expectativas de desempenho. (American Petroleum Institute, 2014)

A formação, a nível operacional, de operações de combate a derrames de HC ou HNS inclui uma fase prática, a nível de campo, sobre equipamentos operacionais de resposta a derrames e desenvolvimento de dispositivos técnicos, bem como uma fase de formação teórica. Mas a ênfase é no uso prático de equipamentos e tecnologia. Alguns pontos-chave para as formações a este nível:

- A segurança é a mais alta prioridade. Os métodos e procedimentos de treino devem ser cuidadosamente conduzidos para minimizar o risco para o pessoal. Devem existir procedimentos de emergência para os exercícios. O equipamento de proteção pessoal deve ser usado conforme necessário.
 - O treino operacional deve ser conduzido de forma a minimizar o risco de danos aos equipamentos.
 - As condições meteorológicas adversas, visibilidade reduzida, alturas de onda excessivas e correntes fortes devem ser evitadas durante o treino, a menos que essas sejam previstas.
 - Os formandos devem ser divididos em grupos para receber formação sobre o equipamento específico que eles devem usar numa situação real.
 - Antes de cada aula prática devem fornecer aos formandos instruções teóricas para operar o equipamento, de segurança, especificações técnicas.
- (American Petroleum Institute, 2014)

A realização de exercícios práticos têm o objetivo de familiarizar os diferentes intervenientes com o manuseamento dos equipamentos e das técnicas de combate à poluição do mar.

Na secção 4 do Plano Nacional de Contingência de Cabo Verde está referida que o Ministério das Infra-estruturas e Economia Marítima e o Ministério responsável pelo Ambiente são os responsáveis para a elaboração do plano de formações. Ainda na mesma secção encontra-se um quadro do plano de exercícios, com o nível, tipo de exercício e a frequência com que se devem ser realizados.

Conclusões

Ao longo do estudo, procurei oferecer um conjunto de informações, que poderão ser úteis na preparação e execução de um plano operativo.

Estudei a atualidade do combate a poluição do mar em Cabo Verde, discriminando todas as entidades com atribuições de combate a poluição do mar, destacando a AMP como autoridade marítima nacional. Constatei que já foram adotadas muitas medidas, pelo Estado cabo-verdiano com o intuito de combater a poluição do mar, e outras em curso. Porém é de realçar, que não basta apenas implementar tais medidas, mas também garantir um maior pragmatismo e suas efetivas implementações, tanto a nível local, como nacional.

Tendo em conta o primeiro objetivo específico que propomos, chegámos às seguintes conclusões:

- Os recursos materiais, usados no combate à poluição, deverão estar completamente operacionais e prontos a serem usados a qualquer instante. Garantido a reposição do *stock* mínimo das substâncias e materiais de uma missão para outra;
- Assim que se confirma um alerta de poluição, deve ser desencadeada, o mais rapidamente possível, a mobilização dos recursos humanos e materiais, para o combate à poluição;
- Cabo Verde dispõe de equipamentos de comunicação, vigilância e fiscalização, que devem ser usados para identificar rapidamente a fonte poluidora, por forma a conter o HC e/ou HNS derramados e evitar situações de poluição adicionais.

Para haver uma maior eficácia e eficiência no combate à poluição, deve haver uma maior interligação entre as diferentes entidades do estado com competências de combate à poluição do mar e com restantes organismos, nacionais e internacionais com interesses nesta matéria, por forma a maximizar a gestão dos poucos recursos existentes e evitar a duplicação de esforços e ações. Relativamente ao segundo objetivo específico proposto, cheguei às seguintes conclusões:

- Será pertinente a existência de um trabalho conjunto entre o Centro Nacional de Coordenação, o COSMAR e o JRCC Cabo Verde na monitorização dos

espaços marítimos nacionais e na coordenação das operações de combate a poluição;

- A comunicação é um elemento crucial, durante toda a operação. Permite uma maior coordenação entre todos os intervenientes (entidades governamentais, responsáveis pela direção e coordenação das ações, equipas de resposta, comunicação social, população, etc.), aumentando a probabilidade de cumprir a missão com maior eficácia e diminuir os rumores e erros desnecessários.

A elaboração de planos operativos, previamente definidos, permite uma maior organização e eficácia no combate à poluição. Tendo em conta o terceiro objetivo específico proposto, ao longo da presente dissertação procurei disponibilizar algumas ferramentas, que pretendem agilizar a elaboração e aprovação de um guia para estabelecimento dos planos operativos.

Para ir ao encontro do objetivo geral da investigação, referido no ponto 1.1., concluo que:

- A importância de ter pessoas com formação e treino de combate a poluição do mar e conhecimento da organização para ação faz com que eles ganham algumas facilidades no manuseamento dos equipamentos e mecanizam as ações a desenrolar em determinadas situações específicas. Permitindo, desde modo, agilizar alguns processos e diminuir a probabilidade de haver erros durante uma missão de combate a poluição, tendo sempre atenção as regras de segurança.
- O conhecimento das características dos HC e/ou HNS derramados é de extrema importância, no sentido em que nos permite optar por equipamentos ou técnicas mais adequadas, bem como, o conhecimento das condições meteorológicas e do estado do mar, pois é em função destes que se decidem os equipamentos e procedimentos a utilizar.
- Outro fator que influencia a escolha dos equipamentos e técnicas a serem utilizadas é o conjunto das características da área afetada. Desde modo, devem ser conhecidas, com rigor, as zonas marítimas e costeiras do arquipélago.
- Os responsáveis pela direção e coordenação das operações de combate à poluição devem ter conhecimentos e competências nesta área, permitindo uma organização mais eficaz de todo o processo.

Dados os pouco recursos materiais e humanos, disponíveis no país e os elevados custos que uma operação de combate à poluição do mar por HC ou HNS pode acarretar, sugiro que numa situação de poluição a nível nacional, seja adotada uma estratégia cooperativa, com as atuais e futuras parcerias efetuadas nesse domínio. Só assim, Cabo Verde poderá garantir que todos estes elementos referidos no presente estudo, sejam cumpridos na preparação e execução do combate à poluição por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas.

Recomendações

A presente investigação cingiu ao estudo de alguns fatores relevantes para a necessidade de uma melhor organização para o combate à poluição do mar, das competências das entidades nacionais e propor por fim um Guia para estabelecimento dos Planos Operativos.

Julgo pertinente, na sequência da presente dissertação, estudos de modelação de derrames de hidrocarbonetos para aplicação no território nacional. Visto ser de grande importância, quando da elaboração dos Planos Operativos, o conhecimento da previsão e simulação da deriva, comportamento e características do hidrocarboneto derramado.

Também se recomenda um estudo para avaliar as possibilidades, vantagens e desvantagens do Governo cabo-verdiano conseguir junto da *European Maritime Safety Agency* (EMSA) os serviços de vigilância satélite das águas nacionais.

Por último, destaque-se a necessidade do Estado cabo-verdiano estabelecer novos acordos bilaterais, no domínio do combate a poluição do mar, com outros estados e organismos internacionais, relativo a formação, troca legislativa e normativa e cooperação operacional.

Limitações do Estudo

Durante a elaboração desta dissertação surgiram algumas dificuldades que limitaram a realização da mesma, essencialmente no que concerne a informação específica de Cabo Verde. O facto desta investigação se realizar fora do país de que é âmbito e alguns documentos não se encontrarem disponíveis na internet gerou atrasos no calendário inicialmente proposto.

Da mesma forma a distância não permitiu vivenciar, na primeira pessoa, a organização atual do combate a poluição do mar por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, razão que considerámos limitador e que não permitiu um maior fluxo de trabalho.

Bibliografia

- AGÊNCIA MARÍTIMA E PORTUÁRIA (2014), Regulamento Orgânico, <http://www.amp.cv/index.php/amp-ex-imp/regulamento-organico?showall=1&limitstart=>, cedido em dezembro de 2016.
- (2015), Plano Nacional de Contingência, Prevenção e Combate a Poluição Marinha por Hidrocarbonetos e outras Substâncias Nocivas, <http://amp.cv/index.php/documentos-publicos?start=20>, acedido em novembro de 2016.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (2014), Oil Spill Prevention and Response, <http://www.oilspillprevention.org/~media/oil-spill-prevention/spillprevention/r-and-d/spill-response-planning/api-training-exercise-guidelines-1159.pdf>, acedido em agosto 2017.
- CARDOSO, Anelise (2007), Sistema de Informações para Planeamento e Resposta a Incidentes de Poluição Marítima por Derramamento de Petróleo e Derivados, Tese de Mestrado apresentada na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- CENTRE OF DOCUMENTATION, RESEARCH AND EXPERIMENTATION ON ACCIDENTAL WATER POLLUTION (2011). *Operational Guidelines, Guidance on Waste Management during a Shoreline Pollution Incident*, Brest, França, Cloître Imprimeurs.
- CONVENÇÃO DE ABIDJAN (2017), *The Convention*, http://abidjanconvention.org/index.php?option=com_content&view=article&id=90&Itemid=189&lang=en, acedido em março de 2017.
- DELGADO, Areolino (2014), Proposta de criação de um Sistema Integrado de Autoridade Marítima de Cabo Verde (SIAMCV), Tese de Mestrado apresentada na Escola Naval Portuguesa, Almada.
- DIREÇÃO-GERAL DA AUTORIDADE MARÍTIMA (2011), Guia de Apoio ao Combate à Poluição do Mar por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas, [http://www.amn.pt/DCPM/Documents/MTAMN%201%20\(A\)_guia%20de%20apoio.pdf](http://www.amn.pt/DCPM/Documents/MTAMN%201%20(A)_guia%20de%20apoio.pdf), acedido em outubro de 2016.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2017), <https://www.epa.gov/emergency-response/skimers>, acedido em março 2017.
- EQUIPMENT LIST (2015), Oil Spill Response, <https://www.oilspillresponse.com/globalassets/services/member-response-services/equipment-list/equipmentlist>, acedido em março 2017.
- FERREIRA, José (2006), Análise de Estratégias de Resposta a Derramamento de Óleo Pesado no Litoral do Espírito Santo Utilizando Modelagem Computacional, Tese de mestrado apresentada na Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.
- FINGAS, Merv (2015), Handbook of Oil Spill Science and Technology, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- FORTES, Gracinda (2014), A Dimensão Marítima da Segurança Nacional: Os Desafios do Arquipélago de Cabo Verde, <https://run.unl.pt/bitstream/10362/14427/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o-A%20Dimens%C3%A3o%20Mar%C3%ADtima%20da%20Seguran%C3%A7a>

- %20Nacional%20os%20desafios%20do%20aquípu%20C3%A9lago%20de%20Cabo%20Verde-%20Gracinda%20Fortes.pdf, cedido em fevereiro de 2017.
- FORTES, Cleiton (2016), *Avaliação Ambiental em Cabo Verde*, Tese de Mestrado apresentada na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
- GONÇALVES, Artur e GRANZIEIRA, Manuel (2012), *Petróleo, Gás e Meio Ambiente*, <http://elivro.unisantos.br/petroleo-gas-e-meio-ambiente/petroleo-gas-e-meio-ambiente.pdf>, acedido em dezembro de 2016.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (2009), *Are HNS Spills More Dangerous Than Oil Spills*, <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionResponse/Documents/White%20paper%20Interspill%202006%20R%20and%20D%20Forum.pdf>, obtido em fevereiro de 2017.
- _____. (2012), *International Shipping Facts and Figures, Information Resources on Trade, Safety, Security, Environment*, <http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ShipsAndShippingFactsAndFigures/TheRoleandImportanceofInternationalShipping/Documents/International%20Shipping%20-%20Facts%20and%20Figures.pdf#search=facts%20oil%20spill>, acedido em fevereiro de 2017.
- _____. (2013) *About IMO – What it is*, http://www.imo.org/en/About/Documents/What%20it%20is%20Oct%202013_Web.pdf, acedido em março de 2017.
- _____. (2017) *Conventions*, <http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Oil-Pollution-Preparedness%2c-Response-and-Co-operation-%28OPRC%29.aspx>, acedido em março de 2017.
- INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION (2007), *Guide to Tiered Preparedness and Response*, <http://www.amn.pt/DCPM/Documents/TieredResponse.pdf>, obtido em fevereiro de 2017.
- INTERNATIONAL OIL POLLUTION COMPENSATION FUNDS (2017), <http://www.iopcfunds.org/about-us/legal-framework/1992-fund-convention-and-supplementary-fund-protocol/>, acedido em agosto de 2017.
- JORGE, Pedro (2011), *Medidas de Combate à Poluição Marítima – Tendências e Lições Apreendidas*, <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11544/1/CTEN%20Santos%20Jorge.pdf>, acedido em novembro de 2016.
- KOOPS, Wierd, ZEINSTR, Marieke, & HEINS, Sandra (2014). *Oil Spill Response Manual*, 1ª edição, Leeuwarden, Holanda, MKB SIA RAAK.
- LATTANZI, Paul (2016), *Manual on Oil Pollution, Section II – Contingency Planning*, 4ª Ed, <http://cep.unep.org/racrempeitc/activities/steering-committee-reports/2016-8th-ordinary-steering-committee/OSC%208-10-2%20Section%20II%20of%20IMO%20Manual%20on%20Oil%20Pollution.pdf>, acedido em março de 2017.
- MINISTÉRIO DO AMBIENTE, HABITAÇÃO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. (2016). *Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos em Cabo Verde (PENGeR)*, Cabo Verde.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Brasil. (2012), <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo>, obtido em março 2017.

- MONTEIRO, Eder (2009), A Política de Cooperação em Cabo Verde. Tese de mestrado apresentada na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- MONTEIRO, Manuel (2014), Limitação da Responsabilidade do Armador e Garantia das Responsabilidades Públicas. Tese de Mestrado apresentada na Universidade do Mindelo, Mindelo.
- MOREIRA, Pedro (2016), Derrames de Hidrocarbonetos no Mar: Uma Avaliação das Questões Operacionais, Tese de Mestrado apresentada na Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto.
- PRÉFECTURE MARITIME DE LA MANCHE ET DE LA MER DU NORD (2015), *ORSEC Maritime Manche et mer du Nord*, <https://www.premar-manche.gouv.fr/uploads/manche/pages/docs-ocr/orsec/orsec-mmdn-09062015.pdf>, acedido em Novembro de 2016.
- REGIONAL RESPONSE TEAM (2001), *Incident Command System in Oil Spill Response*, <http://rrt6.org/Uploads/Files/FS%20--%20102%20--%20Incident%20Command%20System%20in%20Oil%20Spill%20Response.pdf>, acedido em agosto de 2017
- REPÚBLICA DE CABO VERDE, CONSELHO DE MINISTROS, Decreto-Lei n.º 34/1998, aprova o Regulamento das Capitânias de Cabo Verde, Boletim Oficial, I Série n.º 32, 31 de agosto de 1998, pp 351.
- _____, Decreto-Lei n.º 3/2003, define o Regime Jurídico dos Espaços Naturais.
- _____, CONSELHO DE MINISTROS, Decreto-legislativo n.º 6/2005, cria a Polícia Nacional de Cabo Verde, 14 de novembro de 2005.
- _____, ASSEMBLEIA NACIONAL, Lei n.º 89/VI/2006, estabelece o Regime Geral das Forças Armadas, Boletim Oficial, I Série n.º 2, 9 de janeiro de 2006, pp 47-51.
- _____, CONSELHO DE MINISTROS, Decreto-Lei n.º 30/2007, estabelece a Organização e os Quadros de pessoal das Forças Armadas, Boletim Oficial, I Série n.º 31, 20 de agosto de 2007, pp 567-574.
- _____, MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA, Decreto-Lei n.º 39/2007, aprova a Orgânica da Polícia Nacional, Boletim Oficial, I Série n.º 41, 12 de novembro de 2007, pp 738-756.
- _____, CONSELHO DE MINISTROS, Decreto-Legislativo n.º 14/2010, Código Marítimo de Cabo Verde, I Série n.º 44, 15 de novembro de 2010.
- _____, ASSEMBLEIA NACIONAL, Decreto-Lei n.º 49/2013, Criação da entidade reguladora com a designação de Agência Marítima e Portuária, Boletim Oficial, I Série n.º 65, 4 de dezembro de 2013, pp 2174-2191.
- REPÚBLICA PORTUGUESA, Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, Ratificação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e o Acordo Relativo à Aplicação da Parte XI da mesma convenção, <http://www.gddc.pt/siii/docs/rar60B-1997.pdf>, acedido em novembro de 2016, pp 4-5.
- _____, MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL, Circular n.º 107/2005-P, Poluição. Relato de episódio de poluição do mar, Lisboa, 26 de setembro de 2005.
- _____, GOVERNO DA REPÚBLICA, Decreto n.º 8/2006, Convenção Internacional sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos, <http://www.gddc.pt/siii/docs/dec8-2006.pdf>, acedido em dezembro de 2016.

- _____, MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL, Circular n.º 123/2007-P, Poluição do mar por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, Recolha de Amostras. Lisboa, 30 de abril de 2007.
- _____, MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL, Circular n.º 158/2014-P, Poluição. Dispersantes – Regras de Aplicação, Lisboa, 23 de maio de 2014.
- SANTO, Carlos (2000), Proteção das Zonas Costeiras Contra a Poluição por Hidrocarbonetos, Tese de mestrado apresentada na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- TRATADO ENTRE A REPÚBLICA PORTUGUESA E A REPÚBLICA DE CABO VERDE NO DOMÍNIO DA FISCALIZAÇÃO CONJUNTA DE ESPAÇOS MARÍTIMOS SOB SOBERANIA OU JURISDIÇÃO DA REPÚBLICA DE CABO VERDE (2006), http://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063446f764c3246795a5868774d546f334e7a67774c336470626d6c7561574e7059585270646d467a4c316776644756346447397a4c334277636a45794f433159587a45755a47396a&fich=ppr128-X_1.doc&Inline=true, acedido em fevereiro 2016.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (2011), Review of Maritime Transport, http://unctad.org/en/docs/rmt2011_en.pdf, acedido em dezembro de 2016.

ANEXOS

ANEXO A Pontos da Linha Base Reta

Ponto	Latitude N	Longitude W	Observações
A.	14° 48' 43.17''	24° 43' 48.85''	I. Brava
C-P1 a Rainha	14° 49' 59.10''	24° 45' 33.11''	-
C-P1 a Fajã	14° 51' 52.19''	24° 45' 09.19''	-
D-P1 Vermelharia	16° 29' 10.25''	24° 19' 55.87''	S. Nicolau
E.	16° 36' 37.32''	24° 36' 13.93''	Ilhéu Raso
F- P1 a da Peça	16° 54' 25.10''	25° 18' 11.00''	Santo Antão
F.	16° 54' 40.00''	25° 18' 32.00''	-
G-P1 a Camarim	16° 55' 32.98''	25° 19' 10.76''	-
H-P1 a Preta	17° 02' 28.66''	25° 21' 51.67''	-
I-P1 a Mangrade	17° 03' 21.06''	25° 21' 54.44''	-
J-P1 a Portinha	17° 05' 33.10''	25° 20' 29.91''	-
K-P1 a do Sol	17° 12' 25.21''	25° 05' 56.15''	-
L-P1 a Sinagoga	17° 10' 41.58''	25° 01' 38.24''	-
M-Pta Espechim	16° 40' 51.64''	24° 20' 38.79''	S. Nicolau
N-Pta Norte	16° 51' 21.13''	22° 55' 40.74''	Sal
O-Pta Casaca	16° 50' 01.69''	22° 53' 50.14''	-
P-Ilheu Cascalho	16° 11' 31.04''	22° 40' 52.44''	I. Boa Vista
P1-Ilheu Baluarte	16° 09' 05.00''	22° 39' 45.00''	-
Q-Pta de Roque	16° 05' 09.83''	22° 40' 26.06''	-
R-Pta Flamengas	15° 10' 03.89''	23° 05' 47.90''	I. Maio
S.	15° 09' 02.21''	23° 06' 24.98''	Santiago
T.	14° 54' 10.78''	23° 29' 36.09''	-
U-D.Maria Pia	14° 53' 50.00''	23° 30' 54.50''	I. de Fogo
V-Pta Pesqueiro	14° 48' 52.32''	24° 22' 43.30''	I. Brava
X-Pta Nho Martinho	14° 48' 25.59''	24° 42' 34.92''	-
Y=A	14° 48' 43.17''	24° 43' 48.85''	

ANEXO B POLREP

COMUNICANTE				DESTINATÁRIO		
<u>ORGANISMO:</u>				DIRECÇÃO GERAL DE MARINHA MERCANTE		
OBSERVADOR				Sociedade de Salvamento e Segurança Marítima. Centro Nacional de Coordenação de Salvamento e Luta contra a Poluição (CNC-BS/LCP)		
NAVIO:						
AERONAVE:						
SINAL DISTINTIVO:				FAX:		
DATA				TEL:		
CARACTERÍSTICAS DA POLUIÇÃO						
DATA E HORA LOCAL DA OBSERVAÇÃO				EXTENSÃO DA ÁREA AFECTADA		
DIA	MÊS	ANO	HORA	COMPRIDA	AMPLA	SUP
SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DO CENTRO DA MANCHA						
LATITUDE			LONGITUDE			
DIRECÇÃO	DISTÂNCIA		POSIÇÃO GEOGRÁFICA			
DERIVA DA MANCHA			RUMO:	VEL:		
APARÊNCIA DA MANCHA (1)						
Apenas visível em excelentes condições de luminosidade				Visível como uma película prateada sobre a água		

ASPECTO DA MANCHA (1)			
Superfície contínua		Bandas longitudinais	
		Parcelas isoladas	
NATUREZA DA POLUIÇÃO (1)			
Petróleo Bruto		Combustível/óleo	
Produtos Químicos		Resíduos sólidos	
Origem biológico		Desconhecida	
DESCRIÇÃO DO AGENTE POLUIDOR			
ORIGEM DA POLUIÇÃO (1)			
NAVIO		TERRA	
		DESCONHECIDO	
IDENTIFICAÇÃO DA FONTE DE POLUIÇÃO			
CAUSA DA POLUIÇÃO (1)			
Colisão entre navios		Colisão com objectos	
		Naufrágio	
Descarga Operativa		Falha técnica	
		Encalhe	
Falha humana		Explosão	
		Desconhecido	
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DA ZONA			
VENTO		MAR	
DIRECÇÃO	FORÇA	DIRECÇÃO	ESTADO

VISIBILIDADE (1)				
Excelente		Muito Bom		Bom
Regular		Má		Nula
NUBOLOSIDADE				
CÉU COBERTO (1)				ALTURA DE NUVENS
1/4	2/4	3/4	4/4	

SISTEMA DE OBSERVAÇÃO UTILIZADO (1)			
VISUAL		TELEDETECÇÃO	TERMOGRÁFICO
PROVAS GRÁFICAS OBTIDAS (1)			
FOTOGRAFIAS	VIDEO	OUTRAS	NENHUMA
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR			
IDENTIFICAÇÃO DO OBSERVADOR			
NOME E APELIDOS		FIRMA	
CARGO			

ANEXO C Recolha de amostras de HC

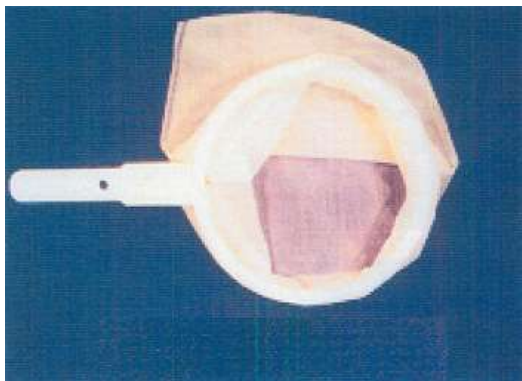
Equipamentos de recolha que devem existir nas capitánias e delegações marítimas:
<ul style="list-style-type: none"> • Recipiente para recolha e armazenamento de amostras: de vidro (podem ser usados recipientes de plástico, por um dia, quando não haja nenhum recipiente de vidro e até dispor de um destes), com 250 ml de volume e pré-esterilizado. A rosca do recipiente terá de ser vedada com Teflon (TFE polímero fluorcarbonatado) ou alumínio; • Redes de TFE ou sacos de TFE; • Luvas descartáveis: luvas de exame médico (100% nitrile); • Recetor de recipientes de amostras: para acondicionar os recipientes com as amostras (ex: um vulgar caixa de uso geral ou doméstico); • Fita para selar os recipientes e o respetivo recetor: com aproximadamente 2 cm de largura para os recipientes (selos numerados) e 10 cm de largura para o recetor (vulgar fita de lacre à prova de água); • Material absorvente: para absorver fugas de produto dos recipientes; • Etiquetas de identificação das amostras: adesivos com 5 cm × 10 cm, brancos, resistentes a gordura e água; • Etiquetas de remessa: com dimensões aproximadas de 10 cm × 10 cm – classe 3 de perigo com descritivo “Líquido Inflamável” ou classe 9 de perigo com a descrição “Vários”; • Envelopes resistentes: para manter todos os papéis limpos e secos durante o transporte (resistentes ao vapor de água e gorduras); • Toalhetes absorventes: tecido ou papel, para limpar os recipientes, após a recolha das amostras; • Cordel ou fio: para dificultar o acesso indevido às amostras; • Colher de metal ou espátula de madeira: para ajudar a recolher as amostras de hidrocarbonetos muito densos ou muito viscosos; • Caixa para guardar o kit de amostras: leve e fácil de transportar para todos os locais.
Regras elementares de segurança:
<ul style="list-style-type: none"> • A recolha de amostras do derrame deve fazer-se a barlavento do derrame; • Devem ser duas pessoas a efetuar a recolha de amostras; • A recolha de amostras no interior de um navio deve ser sempre feita por, ou na presença de, pelo menos, um elemento da respetiva guarnição ou tripulação, que deve(m) constar no elenco das testemunhas.
Planeamento da recolha de amostras:
<ul style="list-style-type: none"> • Amostras de derrames: devem recolher-se amostras de zonas distintas das manchas de poluente ou mistura e sempre que o meio marinho revele alterações de cor, cheiro, viscosidade ou alterações na vida marinha; • Amostras de suspeitos: num navio, estas são as amostras recolhidas na suspeita de este ser a fonte do poluente. É necessário retirar amostras de diferentes locais, tais como tanques de reserva, tanques de serviço, tanques de carga, tanques de resíduos, etc. Devem recolher-se amostras em todas as possíveis fontes do poluente; • Amostras de referência: estas amostras visam estabelecer a referência do meio marinho no local afetado, antes de ocorrer a

<p>poluição, são obrigatórias nos portos. A amostra deve ser recolhida tão perto quando possível do espaço poluído, mas suficientemente longe para ser improvável que já tenha sido afetada pelo poluente.</p>
<p>Cuidados a ter na recolha de amostras:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação: é fundamental não contaminar as amostras com substâncias alheias. Para isso, deve manejar-se o recipiente com luvas descartáveis a usar só uma vez. Se os instrumentos forem utilizados mais do que uma vez, têm que ser cuidadosamente limpos e devidamente armazenados. Deve ser evitada a contaminação das amostras por outras substâncias eu possam também estar presentes, como óleos alimentares, hidráulicos ou de lubrificação, ou gases de escape de máquinas; • Volume de amostra: cada amostra deve conter 10 a 200 ml de poluente ou mistura. O recipiente não deve ser enchido mais do que 4/5 da sua capacidade; • Número de amostras: devem recolher-se pelo menos três amostras em cada mancha, ainda que isso possa implicar um número elevado de recolhas e de amostras em grandes derrames, ocorridos há mais de um dia, porque o poluente se espalha e se parte em várias manchas. Devem recolher-se amostras em vários pontos das possíveis fontes de poluente, o mais depressa possível após o derrame e de modo que as amostras sejam representativas da substância a analisar, que pode ser heterogénea (como ocorre em porões e tanques de resíduos e separadores de hidrocarbonetos).
<p>Técnicas de recolha de amostras:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Recolha da camada superficial: abrir a tampa do recipiente. Segurá-lo com uma mão, enquanto a outra mão segura na tampa ou a coloca numa posição e local seguros. Baixar o recipiente quase na horizontal até ao nível da camada superficial da mancha de poluente. Deixar entrar lentamente até atingir cerca de $\frac{3}{4}$ da capacidade máxima do recipiente. Pode ajudar-se o poluente a entrar no recipiente com objetos de madeira; • Recolha de películas muito finas (irisados): <ul style="list-style-type: none"> ➤ Método A, usando saco cónico TFE (polímetro de fluorcarbono): prender o saco a um anel metálico, que, para chegar mais longe, pode ser colocado no extremo de uma vara; abrir um furo de 1 a 2 cm de diâmetro no fundo do saco; recolher o poluente para o saco, drenando a água; depois de drenar a água, deixar o poluente escoar para o recipiente, segurando o recipiente por baixo da abertura inferior do saco; ➤ Método B, usando rede TFE (polímetro de fluorcarbono): prender a rede a um anel metálico, que, para chegar mais longe, pode ser colocado no extremo de uma vara; fazer a mancha irisada passar através da rede, correndo esta pela superfície da água para trás e para frente, diversas vezes; retirar a rede do anel e coloca-lo num recipiente de amostra; ➤ Método C, usando mantas absorventes: colocar a manta na superfície da água durante alguns minutos para absorver a mancha. Em alternativa, para obter melhor absorção com produtos mais viscosos, mover a manta ao longo da superfície; colocar a manta absorvente diretamente no recipiente de amostra; fornecer ao laboratório, noutro recipiente, uma amostra de manta limpa para usar como referência; ➤ Método D, usando técnicas expedientes: se não conseguir ver o poluente no recipiente, e se não tiver o equipamento atrás indicado, fazer o seguinte: recolher a amostra, enroscar a tampa e virar o recipiente ao contrário, deixando assentar durante 3 minutos. Desenroscar lentamente a tampa e deixar sair lentamente a água. Voltar a fechar a tampa e repor o recipiente na sua posição normal. Repetir as vezes necessárias. • Praias e detritos contaminados por hidrocarbonetos: abrir a tampa do recipiente. Segurá-lo com uma mão, enquanto a outra mão segura na tampa ou a coloca numa posição e local seguros; baixar o recipiente até ao poluente e enchê-lo até 4/5 da sua capacidade máxima. Pode ajudar-se o poluente a entrar no recipiente com objetos de madeira; • Animais contaminados por hidrocarbonetos: como princípio geral, a recolha de amostras em animais deve ser feita por

<p>especialistas. Se não estiverem disponíveis, e se for seguro e viável, podem ser outras pessoas a efetuar a recolha de amostras em animais, de acordo com os seguintes procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O poluente deve ser recolhido com um raspador, para evitar que os óleos naturais das escamas, penas, pele ou pelo dos animais alterem o poluente; ➤ Retirar escamas, penas, pele ou pelo com poluente e colocá-los no recipiente; ➤ Recolher em sacos de plástico animais mortos. Etiquetar os sacos e congelá-los antes de enviar para análise em laboratório; ➤ Contactar o laboratório antes de enviar animais mortos. <p>● Amostras recolhidas em navios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tentar seguir o caminho inverso do poluente desde o ponto onde foi detetado até ao local de origem do derrame no navio; ➤ Analisar documentos relevantes do navio, designadamente o Livro de Registo de óleos (<i>Oil Record Book</i>), o Livro de Registo de Carga (<i>Cargo Record Book</i>) e o Plano de arranjo geral, por forma a obter a localização dos tanques, capacidade e quantidades de combustíveis e óleos transportados, etc; ➤ A amostra deve ser recolhida diretamente dos sistemas de tubagens ou através das portas de visita dos tanques; ➤ Se o tanque estiver vazio, deve bombear-se produto para recolha.
<p>Identificação das amostras e segurança:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Selar o recipiente com fita adequada; • Etiquetar os recipientes, com uma etiqueta que identifique a amostra de um lado do recipiente, e outra, no lado oposto, que identifique quem fez a recolha, a entidade requisitante e o destino; • As etiquetas devem ser escritas com tinta indelével e colocadas logo após a recolha da amostra, indicando: <ul style="list-style-type: none"> ➤ A Capitania ou Delegação Marítima do Porto com jurisdição no espaço marítimo onde ocorreu o derrame; ➤ A identificação do processo de contra-ordenação; ➤ O número do caso ou lote; ➤ O número da amostra; ➤ O grupo data-hora de recolha e de selagem da amostra; ➤ A origem da amostra, da mancha ou da fonte suspeita; ➤ A descrição sucinta da amostra; ➤ A identificação do(s) agente(s) que recolheu(ram) a amostra; ➤ A identificação de, pelo menos, uma testemunha; ➤ A localização, incluindo, se possível, a latitude, a longitude e o <i>datum</i> de referência.
<p>Armazenagem das amostras:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • As amostras devem ser enviadas para análise logo que possível;

- Até ao seu envio as amostras devem ser guardadas em local escuro, frio e seguro. As amostras nunca devem permanecer a descoberto ou à luz, para evitar alterações químicas.

Material para amostragem de poluente:



Rede de TFE para recolha de amostras



Recipiente para recolha de

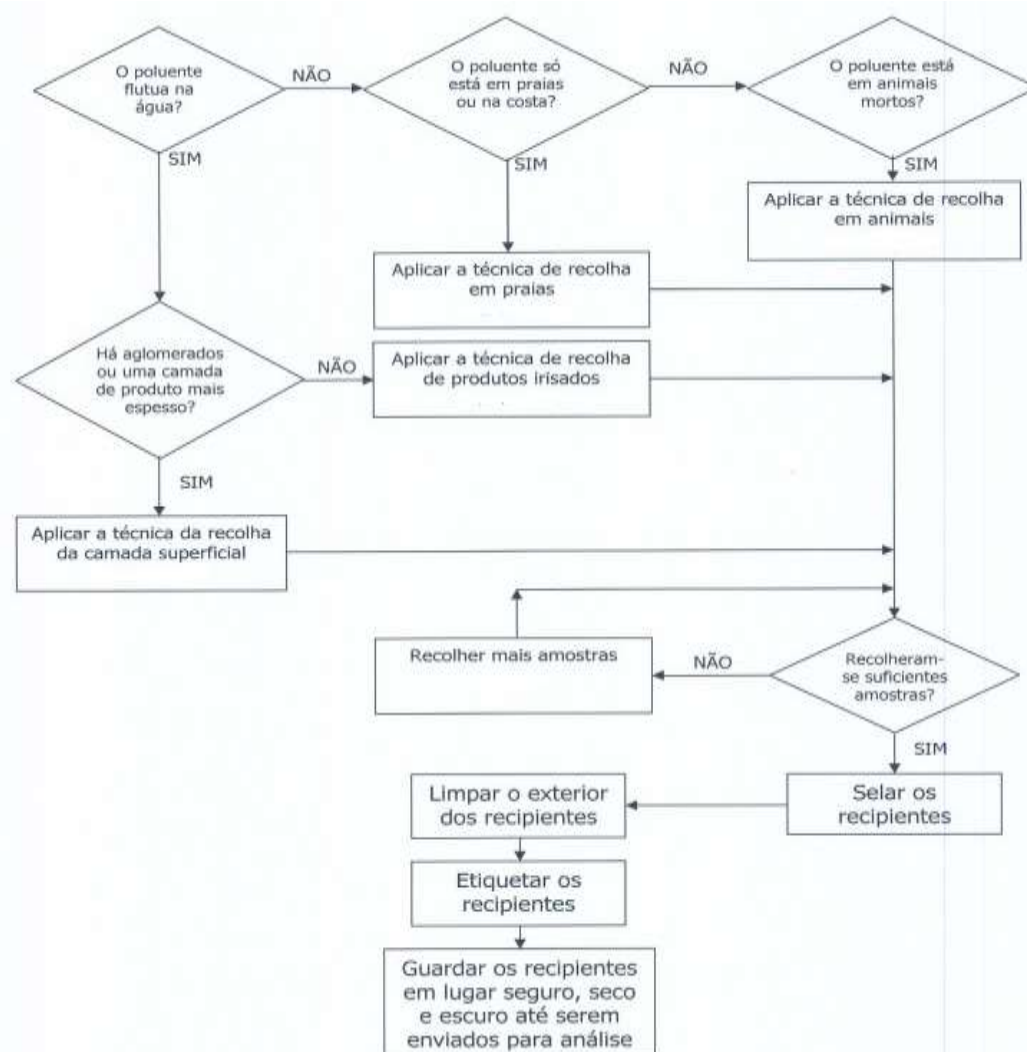
Luvas para recolha de amostras



Exemplo de etiqueta de remessa

CAPTARIA DO PORTO DE _____	CASO/LOTE N.º _____
PROCESSO N.º _____	GRUPO DATA-HORA _____
AMOSTRA N.º _____	
PROVENIÊNCIA _____	
DESIGNAÇÃO DA AMOSTRA _____	
LOCAL _____	
RESPONSÁVEL PELA RECOLHA DA AMOSTRA _____	
TESTEMUNHAS _____	
OUTRA INFORMAÇÃO RELEVANTE _____	

Árvore de decisão para recolha de amostras de poluente do meio marinho:



ANEXO D Recolha de amostra de HNS

ANEXO E

Recolha de amostras de derrames químicos à superfície da água:
<ul style="list-style-type: none">• Cartucho cónico de polietileno usados para recolher amostras, quando se trata de películas finas (espessura maior do que 1mm) ou bolas na superfície da água. Este deve ter uma barra lateral que permita o enroscamento de um anel de metal. Primeiro, deve cortar-se o fundo do cartucho cónico (furo de 1 a 1,05 cm de diâmetro). Um dispositivo para fixar é encaixado no anel permitindo que o sistema seja fixo a uma vara ou similar. O dispositivo, depois de montado, varrerá o derrame de modo a recolher o máximo de substância possível. A água no cartucho cónico será libertada lentamente e quando sair a última de água pára-se e muda-se para o frasco onde se coloca a substância recolhida. O procedimento deve ser repetido até que se encham cerca de 2/3 do frasco de recolha.• Manta especial de Teflon pode ser usada nos casos em que a película de substância derramada é muito fina (espessura menor do que 1mm). O material deve ser teflon porque outros materiais poderão alterar as amostras e, consequentemente, os resultados das análises. Um modo prático de segurar a manta é mostrado na figura. Deve ter-se muito cuidado durante a amostragem para evitar a contaminação da película por vestígios de substâncias do navio/embarcação de recolha ou de outras fontes. A mancha deve ser varrida várias vezes, de modo a garantir que a manta absorveu pelo menos a quantidade necessária à realização da análise. Após um número suficiente de varrimentos, a manta de teflon deve ser cuidadosamente colocada num frasco de amostragem. A mola pode ser usada para empurrar a manta para o interior do frasco. Uma outra mola de madeira pode ser usada, para ajudar no processo. É importante evitar o contacto com qualquer coisa que possa conter vestígios de outras substâncias.
Amostragem de derrames de químicos na coluna de água:
<ul style="list-style-type: none">• Os derrames de substâncias químicas que dispersam e se dissolvem na coluna de água podem ser amostrados utilizando equipamento normalmente utilizado nas amostras normais de água. Existe uma grande variedade desse tipo de equipamento. Por exemplo, podem ser usadas garrafas montadas em suportes para a recolha de amostras entre a superfície (0 metros) e a profundidade de 30 metros. Para profundidades superiores existe equipamento mais sofisticado, mais ou menos automatizado.
Amostras retiradas de produtos químicos afundados:
<ul style="list-style-type: none">• As substâncias químicas que afundam são, na maioria das vezes, moderadamente solúveis ou, pelo menos, têm uma solubilidade baixa. A amostragem pode ser realizada de várias formas. Em águas rasas um mergulhador estará apto a fazê-lo com um simples frasco de amostragem. No entanto, deve ter-se em conta ao nível de perigosidade da substância e à segurança do mergulhador.• Um método alternativo para a recolha de amostras no fundo do mar é a utilização de um “amostrador de sedimentos”, dos quais existem diferentes tipos, incluindo alguns para águas profundas.
Recolha de amostras nas praias e de animais afetados:
<ul style="list-style-type: none">• Num derrame que afete uma longa faixa costeira, devem ser recolhidas várias amostras em cada mancha contínua de modo a mapear a distribuição da substância na costa. A substância deve ser raspada e transferida para os frascos de amostras. Evitar, se possível, a contaminação com areia, ervas e outros detritos. Nos casos em que é difícil a obtenção de amostras “limpas”, colocar pequenos objetos, como calhaus, pedaços de madeira, etc., nos frascos. Nunca recolher animais inteiros pois podem apodrecer durante a sua expedição. Cortar pequenas partes do animal (penas, pele, ...) e colocar diretamente num frasco de amostra.

<p>Recolha de amostras a partir de contentores/embalagens:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Podem surgir diferentes cenários que justifiquem também diferentes abordagens. A recolha de amostras de recipientes danificados, com fugas e de conteúdo desconhecido, exige um nível de segurança superior comparado com um recipiente sem fuga. A recolha de amostras perigosas de diferentes tipos de recipientes exige habilitação e formação específica. As equipas de resposta não deverão fazer as recolhas, a menos que estejam devidamente treinadas para tal. Em alternativa deverão chamar a assistência de institutos ou empresas químicas.
<p>Recolha de amostras a bordo dos navios:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • A recolha de amostras a bordo de navios deve ter em consideração as normas de segurança em vigor. Muitas vezes é difícil a recolha de amostras relevantes a bordo de navios suspeitos, no entanto são extremamente importantes para o processo de contra-ordenação. Apesar de por vezes ser necessário o apoio da tripulação, nunca deverão ser aceites amostras entregues diretamente por esta ou por representantes do armador. É extremamente útil a utilização de uma câmara para gravar as observações consideradas importantes para a investigação. A obtenção de amostras de tanques pode ser difícil sem que se proceda à abertura de tampas ou à desmontagem de canos ou bombas, no entanto por vezes é possível a utilização de tubos de sonda com um coletor de amostras. • Devem ser obtidas indicações dos oficiais do navio relativas ao modo de efetuar a amostragem, considerando as normas de segurança vigentes a bordo do navio. A amostragem em tanques e espaços dentro de áreas classificadas do navio devem, em primeiro lugar, ser realizadas pela tripulação do navio, no entanto deverá ter sempre a supervisão do pessoal responsável pela amostragem. Na recolha de amostras em tanques contendo substâncias voláteis devem ser cumpridos os seguintes conselhos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deve ser envergado fato de proteção de nível A; ➤ Só deve ser aberta uma escotilha de cada vez; ➤ Por razões de segurança, a amostragem deve ser realizada por uma pessoa supervisionada por outra. O supervisor deverá observar o estado da pessoa que recolhe a amostra e verificar que este apresenta sintomas de intoxicação, deverá levá-lo para um local seguro; ➤ Só devem ser usados equipamentos à prova de explosão; ➤ A pessoa que faz a amostragem não deve levar objetos soltos nos bolsos, pois poderão cair dentro do tanque. <p>(OBS: Proteção de nível A - Esta proteção visa conferir a maior proteção da pele, dos olhos e do sistema respiratório. Envolve totalmente a pessoa, é hermética, e possui sistema de respiração autónoma e cobertura integral da cara. Usa-se com luvas quimicamente resistentes, por dentro e por fora, e com botas também quimicamente resistentes, com biqueiras e palmilha em aço e sola anti-derrapante, em geral sobre o fato. Usa-se com capacete por dentro do fato. Os fatos de nível A têm validade de 10 anos e não são reutilizáveis. Recomenda-se o seu uso em ambientes nocivos ou potencialmente nocivos para a pele, olhos e sistema respiratório, com gases, vapores ou líquidos tóxicos ou alta concentração de partículas.</p>
<p>Manuseamento das amostras:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Custódia e documentação: <p>As amostras e o equipamento de amostragem devem ser manuseados e guardados de modo a não permitir que possam vir a ser manipulados, misturados ou contaminados por outras substâncias. As amostras devem ser tratadas como provas e mantidas numa cadeia de custódia, sendo salvaguardadas até que a sua identificação e o processo legal sejam concluídos. A cadeia de custódia poderá ser mantida através de sacos de segurança selados e numerados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enchimento e rotulagem de frascos de amostra:

- 1°. Os frascos usados para amostragem deverão ter pelo menos 100 ml de capacidade, paredes espessas e um gargalo largo. O diâmetro ideal para o gargalo é 30 mm. A vedação da tampa deve ser de elevada qualidade. Para cada local de amostragem deverá ser usado um novo frasco de amostra.
 - 2°. Evitar a entrada de água para dentro do frasco. Uma das formas de retirar a água do frasco é colocá-lo de “pernas para o ar” e esperar que a substância flutue para o fundo do frasco. Em seguida, desenroscando ligeiramente a tampa, permitir que a água escoe.
 - 3°. O enchimento do frasco não deve ultrapassar 2 cm abaixo do bordo inferior da tampa. Se o frasco estiver completamente cheio e a substância estiver a uma baixa temperatura, poderá vazar quando esta aumentar de volume, à temperatura ambiente.
 - 4°. Verificar sempre se a rosca da tampa está intacta e se encaixa e enrosca na perfeição. Limpar cuidadosamente a água e a substância do lado de fora do frasco.
 - 5°. Selar e rotular todos os frascos de amostra.
- Acondicionamento de amostras:
 - 1°. Uma amostra deve ser acondicionada de forma apropriada antes de ser enviada para um laboratório. A amostra é usualmente composta por uma das seguintes formas:
 - Substância colhida num frasco;
 - Absorvente contendo a substância derramada;
 - Objeto coberto com a substância (pedaço de madeira, pedra, pena, ...).
 - 2°. Permitir o escoamento do excesso de água e verificar se a amostra não contém restos de tecido animal que possa apodrecer durante o transporte. Introduzir a amostra num frasco de amostragem, se necessário empurrando o pedaço de manta absorvente com uma mola da roupa, ou outra espécie de pega, mas evitando sempre o contacto com os dedos ou com objetos que possam conter contaminantes.
 - 3°. Colocar uma etiqueta de amostra no frasco de amostra e uma etiqueta com o número de um saco de segurança.
 - 4°. Inserir o frasco no saco de segurança de acordo com as suas instruções.
 - 5°. Colocar a amostra (frasco + saco) num recipiente plástico com 600 ml, que é usado como recipiente externo. Colocar uma etiqueta numerada neste recipiente.
 - 6°. Enviar as amostras imediatamente para o laboratório. Caso não seja possível a entrega imediata, as amostras deverão ser mantidas a uma temperatura inferior a 4° C.
 - 7°. O recipiente de plástico, contendo o frasco de vidro com a amostra dentro do saco de segurança, deve ser colocado numa caixa de papelão antes de ser expedido.

ANEXO F Rede nacional de áreas protegidas

Reservas Naturais:

➤ Reservas Naturais Integrais:

- Ilhéus Raso e Branco;
- Ilhéu de Baluarte (Ilha de Boavista);
- Ilhéu Curral Velho (Ilha de Boavista);
- Ilhéu dos Pássaros (Ilha de Boavista);
- Ilhéus do Rombo;

➤ Reservas Naturais:

- Ilha de Santa Luzia;
- Reserva Natural de Cruzinha (ilha de Santo Antão);
- Reserva Natural de Costa da Fragata (ilha do Sal);
- Reserva Natural da Ponta do Sinó (ilha do Sal);
- Reserva Natural de Rabo de Junco (ilha do Sal);
- Reserva Natural de Serra Negra (ilha do Sal);
- Reserva Natural Marinha da Baía da Murdeira (ilha do Sal);
- Reserva Natural de Boa Esperança (ilha da Boavista);
- Reserva Natural do Morro de Areia (ilha da Boavista);
- Reserva Natural de Ponta do Sol (ilha da Boa Vista);
- Reserva Natural da Tartaruga (Ilha da Boa Vista);
- Reserva Natural de Casas Velhas (ilha do Maio);
- Reserva Natural Lagoa de Cimidor (Ilha do Maio);
- Reserva Natural Praia do Morro (ilha do Maio);
- Reserva Natural de Terras Salgadas (ilha do Maio).

Paisagens Protegidas:
<ul style="list-style-type: none"> – Buracona - Ragona (Ilha do Sal); – Salinas de Santa Maria (ilha do Sal); – Curral Velho (ilha da Boavista); – Salinas do Porto Inglês (ilha do Maio)
Parques Naturais:
<ul style="list-style-type: none"> – Parque Natural do Norte (Ilha da Boa Vista);

ANEXO G Equipamentos da AMP

Os equipamentos disponíveis pela AMP para a preparação e luta contra a poluição marinha accidental por hidrocarbonetos se repartirão em três armazéns: Mindelo, Palmeira e Praia que terão no total:

Inventário Mínimo
<ul style="list-style-type: none">– 5.000 metros de barreiras oceânicas.– 2.000 metros de barreiras para portos– 10 skimmers de aterro e escova.– 10 fast tanks.– 10 bombas de vários tipos e equipamento acessório.– 2.000 metros de barreiras absorventes de 20 centímetros de diâmetro.

ANEXO H Descrição dos equipamentos utilizados no combate a poluição do mar

➤ BARREIRAS (BOOMS):

As barreiras são dispositivos que se opõem à deriva superficial das manchas de poluentes e que visam confiná-las ou orientá-las, a fim de as conter, para se proceder à recolha dos poluentes em quantidades relevantes, ou para impedir que se espalhem, tornando mais difícil a recolha ou atingindo espaços sensíveis.

Tipos de barreiras:

Há diversos critérios para classificar as barreiras; por exemplo, quanto à sua resistência e local de aplicação, por exemplo, oceânicas ou de alto mar; de praia; e portuárias, estuarinas ou locais, quanto à sua natureza (químicas; flutuantes; e especiais), quanto à rigidez (flexíveis; semi-flexíveis; e rígidas). Por isso as barreiras podem ter aspetos e configurações muito diferentes (MTAMN 1 (A), 2011).

Tabela 12 - Tipos de barreiras e respetivas características (fonte: Cetesb, referido em MTAMN 1(A))

Local de Uso	Tipo	Bordo livre (cm)	Saia (cm)	Carga (tonne)	Vento (nós)	Corrente (nós)	Volume (m³/100m)
Águas interiores	Leve	12 a 25	20 a 45	1 a 3	até 15	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5
Águas abrigadas	Fixa	25 a 40	40 a 65	3 a 8	até 5	0,7 a 1,0	1,5 a 3,0
Mar alto	Pesada	40 a 115	65 a 125	15 a 35	até 30	0,1 a 1,5	3,0 a 6,0

Tabela 13 - Características das barreiras mais comuns (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM))

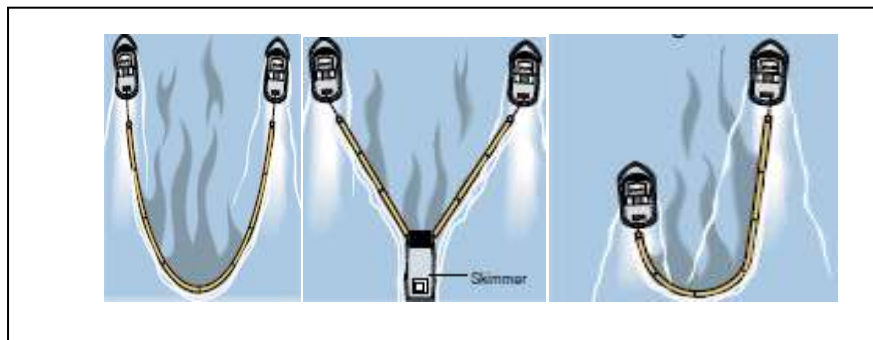
Tipo de barreira	Método de Flutuação	Armazenamento	Adaptação à ondulação	Ancorada ou rebocada	Limpeza	Custo relativo	Utilização preferencial
Cortina	Insuflável	Compacta quando vazia	Bom	Ambas	Simples	Alto	Na costa e no mar
	Espuma sólida	Volumosa	Razoável	Ancorada	Simples	Médio a baixo	Águas costeiras abrigadas
Cerca	Espuma	Volumosa	Má	Ancorada	Difícil/Média	Baixo	Águas abrigadas
Praia	<ul style="list-style-type: none"> • Compartimento superior insuflável; • Compartimentos inferiores cheios com água. 	Compacta quando vazia	Bom	Ancorada	Média	Alto	Ao longo de margens abrigadas com influência da maré (sem rebentação)

Disposição das barreiras:

A disposição e o lançamento das barreiras na água são, a par do estado do mar e das correntes, os fatores que mais afetam a sua eficácia. As barreiras são eficazes quando confinam e orientam os poluentes de modo que eles possam ser rapidamente recolhidos e em quantidades relevantes. A eficácia das barreiras depende dos seguintes fatores:

- Agitação e correntes marítimas.
- Má ligação dos seus componentes entre si, ou entre a barreira e a amarração.
- Desequilíbrio e amarrações insuficientes para o seu suporte.
- Deficiente processo de reboque, se aplicável.

As disposições mais usadas são as disposições em “U”, “V” e “J”. (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM)).



Esquema representativo das disposições em U (esquerda), V (centro) e J (direita). Fonte: Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2011.

Na disposição em “U”, a barreira é rebocada por uma embarcação em cada uma das suas extremidades. Outra maneira de aplicar esta técnica é ancorar a barreira em cada uma das suas extremidades e usar a força das correntes no centro da barreira para que esta se disponha em “U” (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

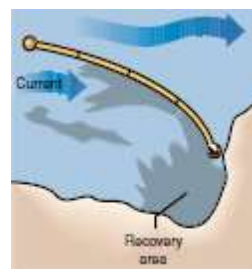
A disposição em “J” é uma variação da disposição em “U”, sendo que uma das embarcações ou âncoras está mais recuada (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Na contenção em “V” são usadas duas barreiras com um contrapeso no seu vértice. O contrapeso pode ser por exemplo um recuperador que vai recolhendo os hidrocarbonetos (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

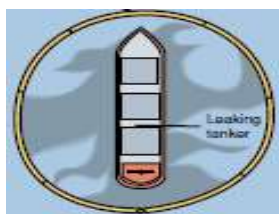
Por vezes, em casos em que a velocidade das correntes é superior a 0,5 m/s, utilizam-se as barreiras com o objetivo de desviar os hidrocarbonetos. Para que não se ultrapasse a velocidade a partir da qual há perda de hidrocarbonetos, a barreira é disposta a vários ângulos de deflexão em relação à corrente. Estão apresentados na Tabela 13, alguns ângulos de deflexão em função da velocidade da corrente. Quando a disposição de uma barreira não se adequa à velocidade das correntes, é possível colocar várias barreiras em forma de “cascata” com o objetivo de desviar progressivamente a mancha para a área pretendida (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Tabela 14 - Ângulo de deflexão em função da velocidade da corrente (Fingas, Oil spill Science and Technology, 2011, referido por Moreira, 2016)

Ângulo de deflexão (graus)	Velocidade da corrente (m/s)
90	0.5
75	0.5
60	0.6
45	0.7
35	0.9
15	1.9



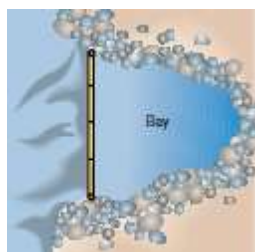
Envolvimento - Neste caso, as barreiras envolvem a fonte dos poluentes, de modo a mantê-los confinados no interior, ou impedem que os poluentes atinjam uma zona sensível, a proteger de modo a mantê-los de fora.



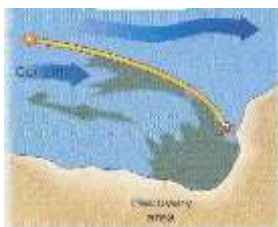
Arrasto - As barreiras projetam-se quase perpendicularmente ao costado da embarcação ou navio que asrebocam, orientando os poluentes para junto do casco, onde está um recuperador que os recolhe.



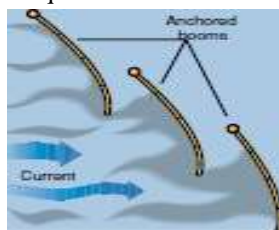
Exclusão - Numa baía ou enseada, ou num pequeno rio não-navegável estendem-se as barreiras entre os extremos mais próximos, para bloquear os poluentes e proteger a zona sensível. A disposição das barreiras não pode ignorar fortes correntes de maré, e deve mesmo aproveitá-las.



Desvio - Esta disposição visa deflectir os poluentes de uma zona sensível e orientá-los para um local determinado, para, por exemplo, os recolher lá.



Cascata - Semelhante à anterior, mas para quando as barreiras existentes não são adequadas para outra disposição.



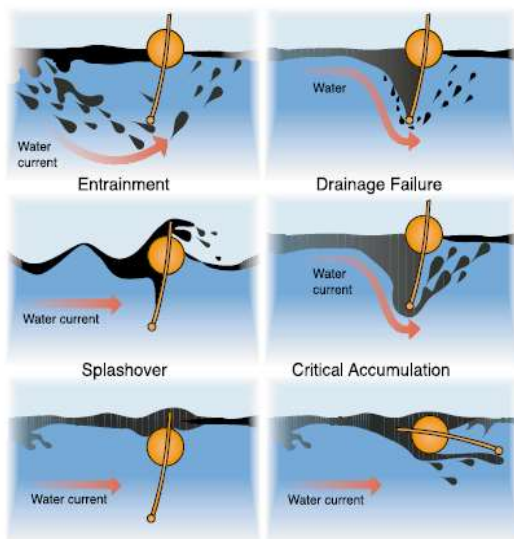
Envolvimento de uma mancha no alto mar - Uma mancha, um navio avariado ou um ponto a proteger podem ser envolvidos por uma ou mais barreiras.



Principais falhas:

- Falha por arrastamento: se as correntes forem rápidas o suficiente, a turbulência na superfície faz com que se comecem a soltar gotículas de hidrocarboneto que escapam por baixo dela. Este fenómeno é mais provável que ocorra com hidrocarbonetos mais leves, como a gasolina (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM)). Em massas de água com correntes superiores à velocidade crítica (0,5 m/s), este fenómeno é facilmente ultrapassado pela colocação da barreira no ângulo certo (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013);
- Falha de drenagem: nas mesmas condições que as falhas de arrastamento, os hidrocarbonetos leves, formam gotículas que escapam da zona de acumulação da barreira, passando por baixo desta (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM));
- Falha por acumulação crítica: devido à sua elevada viscosidade, os hidrocarbonetos mais pesados são difíceis de ser contidos ou arrastados pela barreira. Por isso, quando se atinge a capacidade de acumulação crítica estes hidrocarbonetos são varridos por baixo da barreira (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM));
- Falha por salpicos: em condições de ação forte do vento, das ondas ou das correntes, a agitação da massa de água é de tal forma significativa, que origina salpicos de hidrocarbonetos, que escapam por cima da barreira (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM));
- Falha por submersão: embora não seja comum, se a flutuação ou a flexibilidade da barreira forem deficientes, a ação das correntes fortes pode provocar a submersão da mesma (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM));

- Falha por alisamento: este tipo de falha ocorre quando a barreira perde a sua disposição vertical. Correntes excessivamente superiores à velocidade crítica ou elementos de tensão superficial defeituosos são os principais responsáveis por este tipo de falha (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM));
- Falha estrutural: as falhas estruturais ocorrem quando há falha de um ou vários componentes da barreira ou esta é danificada por objetos rígidos, como o gelo e detritos (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013);
- Falha em água pouco profunda: embora seja raro o uso de barreiras em águas rasas, em condições de correntes fortes o fluxo de água por baixo da barreira aumenta. Juntamente com o fluxo de água escapam também hidrocarbonetos (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).



Falha por arrastamento;
Falha de drenagem;
Falha por salpicos;
Falha por acumulação crítica;
Falha por submersão;
Falha por alisamento.

➤ RECUPERADORES (SKIMMERS):

Os recuperadores recolhem os poluentes. A viscosidade é a principal propriedade da substância a recolher que afeta a eficácia dos recuperadores. Por isso, é necessário conhecer os HC a recolher (dos quais se podem antecipar as características das emulsões que deles derivam) para que se possa decidir qual é o melhor recuperador para o caso concreto, de entre os vários tipos que existem no mercado e que estão disponíveis para serem usados numa operação concreta.

Métodos de recolha:

Há dois métodos fundamentais de recolha de poluentes: estático e dinâmico.

Estático - Neste caso, o recuperador mantém-se imóvel. Só é adequado em estados de mar muito calmos, correntes inferiores a 1,5 nós e vento fraco.

Dinâmico - Por oposição ao anterior, o recuperador move-se com o navio, por fazer parte do navio ou por estar nele rigidamente apoiado. Este método tem maior âmbito de aplicação.

Tipos de recuperador:

Existem recuperadores adequados para usar no mar, outros em rios e outros na limpeza de costas e de praias. Há recuperadores que operam segundo diversos mecanismos ou princípios físicos. Indicam-se os seguintes tipos de recuperadores:

Recuperadores de Sucção

Neste tipo de recuperador, os poluentes são aspirados por uma bomba, através de uma cabeça que exclui a água, e envia-os para tanques. Os mais comuns são os recuperadores Weir e os de sucção de superfície.



Este tipo de recuperador é mais eficiente na recolha de manchas de hidrocarbonetos leves e moderados e em zonas de pouca agitação. Este método é mais económico do que qualquer outro método que use um recuperador e é útil em águas de baixa profundidade, mas tem a grande desvantagem de recolher grandes quantidades de água juntamente com os hidrocarbonetos (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Recuperadores oleofílicos

A recolha de poluentes pode efetuar-se com recuperadores que usam materiais oleofílicos, existindo recuperadores de tapete, de discos, de discos dentados, de tambor, de cordões, e de escovas.

Recuperadores de indução

Neste caso, é do movimento do recuperador no seio da camada de HC que se faz a recolha para o tanque. Destaca-se o recuperador de hidrociclone.

Recuperadores de acumulação (weir)

Este tipo de recuperador, recolhe os hidrocarbonetos através de drenagem gravítica seletiva e é bastante económico. É colocado na superfície que separa a mancha flutuante da água, encaminhando apenas os hidrocarbonetos para um reservatório submerso, de onde serão posteriormente retirados. Apesar de já existirem recuperadores de ajuste automático, a principal desvantagem desta técnica é a sua reduzida estabilidade em condições de água agitada. Por isso, e tentando diminuir a quantidade de água que verte para o reservatório, este tipo de recuperadores só deve ser usado em massas de água calmas. Além disso, não são eficazes na remoção de hidrocarbonetos pesados (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013) (Direção do Combate à Poluição do Mar (DCPM)).

Recuperadores elevatórios

Os recuperadores usam transportadores gravíticos que elevam os hidrocarbonetos, desde a superfície da água até um reservatório. Os transportadores são quase sempre constituídos por cintas ou

rodas com pás ou cumes e operam de forma mais eficaz em operações de recolha de hidrocarbonetos moderados a pesados e em operações em zonas de pouca agitação (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Recuperadores de submersão

Este tipo de recuperador utiliza superfícies inclinadas, que forçam os hidrocarbonetos a moverem-se para debaixo de água. Posteriormente, os hidrocarbonetos são separados do recuperador e movem-se até um reservatório na superfície, onde serão removidos. Esta técnica é relativamente rápida permitindo uma ação muito mais ampla do que as outras técnicas. Por outro lado, estes recuperadores são muito sensíveis a detritos, não podem ser usados em massas de água pouco profundas e só são eficazes na recolha de hidrocarbonetos leves (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Diversos recuperadores

Há outros tipos de recuperador a mencionar: recuperadores de parafuso, que opera como uma bomba de parafuso (deslocamento positivo); recuperadores de vortex; e recuperadores de vácuo.

➤ **MATERIAIS ABSORVENTES OU ADSORVENTES:**

O uso de materiais absorventes ou adsorventes representa uma outra possibilidade de recolha de hidrocarbonetos derramados, removendo os hidrocarbonetos da água por absorção ou adsorção. Os materiais absorventes recuperam os hidrocarbonetos dentro dos seus poros enquanto os materiais adsorventes recuperam-nos na sua superfície.

Na escolha do melhor material, os principais fatores que influenciam a decisão são: capacidade de absorção/adsorção, que deve possuir o valor mais elevado possível, permitindo uma maior quantidade de hidrocarboneto recolhido; captação de água, devendo assumir valores baixos, amentando a eficácia do processo; e reutilização quanto mais vezes puderem ser usados de forma eficaz mais economicamente rentável serão (Wu, et al., 2014). Infelizmente não existe nenhum material que consiga satisfazer todos estes parâmetros. São principalmente usados em condições em que a quantidade de hidrocarbonetos é reduzida, tal como em operações finais de limpeza, tanto da mancha como de equipamentos (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

Os materiais absorventes e adsorventes estão disponíveis em várias configurações: soltos (em grânulos, em pó, em pedaços ou em cubos), em placas, em rolo, em lençol, em almofada ou em tiras (“pompom”).



Existem algumas desvantagens e problemas associados ao uso desta metodologia. Primeiro e visto que muitas vezes é necessária uma ação rápida, a grande desvantagem desta opção é que a remoção dos hidrocarbonetos dos materiais é demorada, trabalhosa e por vezes tão dispendiosa que é mais rentável comprar novos materiais. Hoje em dia, esta desvantagem pode ser ultrapassada aplicando uma funcionalidade magnética ao material, que será posteriormente removido com um ímã (Raj & Joy, 2015). Em segunda mão, uma aplicação e monitorização descuidada pode também representar um problema em vez de uma solução. Por exemplo, a aplicação de uma quantidade excessiva deste tipo de materiais pode dificultar a ação dos recuperadores e de todo o processo de limpeza. Além disso, alguns materiais afundam e arrastam consigo os hidrocarbonetos, sendo prejudiciais para o meio aquático. Finalmente, o facto de os resíduos recolhidos terem de ser transportados para o seu destino final, implica que possam ocorrer algumas fugas, que em nada são benéficas (Fingas, The Basics of Oil Spill Cleanup, 2013).

ANEXO I Fins para os resíduos

Queima controlada

Muitas substâncias libertam vapores tóxicos quando são queimadas, por isso este método é usado apenas em casos excepcionais e normalmente requer autorização das autoridades com competência na matéria. Derrames que flutuam à superfície da água são normalmente difíceis de incendiar e normalmente são necessárias técnicas de ignição especiais, como bombas incendiárias contendo termite, lança-chamas ou cortinas de ar.

Incineração

A queima a altas temperaturas em fornos especiais provoca a oxidação completa, desde que realizada em condições cuidadosamente controladas. Existem vários tipos de sistemas de incineração, quer com base fixa ou móvel. Na generalidade a incineração é uma técnica muito eficiente para eliminar uma vasta gama de substâncias, para as quais gera uma quantidade mínima de poluição.

Oxidação húmida

Oxidação húmida de substâncias químicas sob temperaturas moderadas e pressões elevadas, combinando de forma adequada os parâmetros temperatura, pressão e tempo de reação, de modo a oxidar completamente as substâncias, num equipamento especial. É um processo conservativo em termos de energia, com uma alimentação do químico adequada e a reação de oxidação é autossustentável termicamente, uma vez iniciado o processo.

Pirólise

Processo de combustão em duas etapas baseado numa alimentação insuficiente de oxigénio. Destina-se a misturas de resíduos complexas que são convertidas por ação de calor em sólidos fáceis de manusear numa câmara sem oxigénio. As frações voláteis são enviadas para um incinerador de vapores.

Aterro

Enterro dos resíduos químicos em cavidades no solo ou trincheiras escavadas. O material deve ser pré-tratado de acordo com a legislação aplicável, de modo a reduzir as quantidades de alguns dos componentes. Em alguns países é proibido o aterro de algumas substâncias químicas.

Armazenamento em profundidade

O armazenamento subterrâneo implica a seleção de formações geológicas e a perfuração de um poço a profundidade adequada. É um método muitas vezes estritamente regulamentado e com inúmeras exigências relativas à atividade sísmica, ao baixo valor local como recurso, a investigações geológicas cuidadas e a técnicas de encapsulamento total.

ANEXO J Premissas para à aplicação de dispersantes no combate a poluição do mar por hidrocarbonetos

Na ausência de regulamentação no que respeita à aplicação de dispersantes no combate à poluição no mar por hidrocarbonetos e enquanto não for publicada legislação complementar que regule determinadas matérias técnicas neste âmbito, sugerimos que sejam seguidas as seguintes premissas:

- a. A opção pela aplicação de dispersantes não deverá ser tomada como uma reação imediata, devendo antes ser circunstanciada e criteriosamente ponderada e apenas quando outros meios de intervenção estejam já esgotados, sendo por essa razão definida pela Agência Marítima e Portuária como uma opção de resposta a tomar, sempre que a avaliação de situação indicie ou imponha, face ao grau de ameaça e/ou aos superiores interesses de proteção e preservação do meio marinho ou outros economicamente relevantes, a sua utilização;
- b. Tendo por referência as recomendações da IMO e a doutrina de boas práticas seguidas por alguns países europeus utilizadores de dispersantes, a sua aplicação deverá, em qualquer circunstância, respeitar determinados critérios, designadamente proibindo a sua aplicação a menos de 1 MN de linha de costa (linha de base normal) e com uma batimétrica inferior a 30 metros;
- c. É proibida a aplicação de dispersantes em águas doces interiores sob jurisdição da Administração Marítima Nacional;
- d. Os mesmos critérios de aplicação de dispersantes referidos na alínea anterior deverão ser respeitados em relação às fronteiras das Áreas Marinhas Protegidas ou limites de áreas sensíveis (exemplos: reservas naturais, património arqueológico, tomadas de água, aquaculturas, ...);
- e. A utilização dos dispersantes deverá ser efetuada em conformidade com as Convenções e demais regras de segurança.

ANEXO K Escala POLSCALE

POLSCALE / OVERALL COASTAL OIL POLLUTION PROFILE (OCOPS) Sheet

Situation of the pollution on ... / ... / ... at ... h

→ Mark the box with the most appropriate description of each aspect of the pollution.

Name of incident:

	A	B	C	D	E	F	G
	Estimated quantity of oil on the shore (m ³)	Length of polluted coastline (km)	Transboundary scale of the incident	Duration of the emergency response	Environmental Severity Scale: Wildlife	Environmental Severity Scale: Vulnerable or Sensitive Areas	Economic Severity Scale
4	CATÁSTRÓFICO (negro)	> 10.000	> 100	International	Intensely affected over a wide area	Extensive loss of valuable habitats	Economic activities halted temporarily
3	GRAVE (vermelho)	1.001 to 10.000	11 to 100	National	Affected over many locations	Severely but not totally affected	Principal economic activities disrupted
2	MODERADO (laranja)	11 to 1.000	2 to 10	Regional	Locally affected	Locally affected	Some activities disrupted to a small extent
1	LIGEIRO (amarelo)	0.1 to 10	up to 1	Local	Affected but not significantly	Affected but not significantly	Limited and temporary disturbance
0	NÃO APLICÁVEL (verde)	< 0.1	0	-	NA	NA	NA

OCOPS code: A ... B ... C ... D ... E ... F ... G ...

Profile established by:

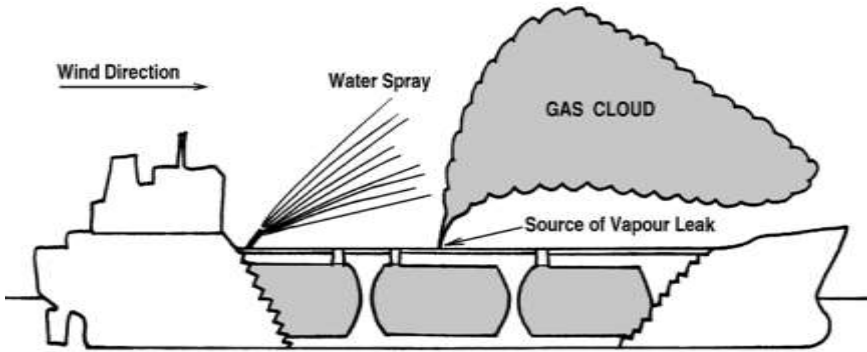
ANEXO L Comportamento dos HC em alguns tipos de morfologia costeira (fonte: IMO 2005)

Natureza Substrato	Forma	Interação entre o mar e os HC
Leito Rochoso	Falésias e plataformas	<p>Os HC podem ficar retidos em afloramentos e falésias por ondas refletidas e podem ser atirados para cima da zona de surriada por ondas e vento onde se pode acumular em superfícies rugosas ou porosas. Onde se façam sentir as marés, os HC acumulam-se em poças rodeadas de rochas e no espaço das rochas afetado pelas marés, mas em geral é facilmente removido pela ação das ondas.</p> <p>Os HC podem persistir em fendas e em substratos porosos.</p>
Artificial	Molhes e paredões	
Seixos (> 250mm)	Praias e enrocamentos	<p>Os HC podem penetrar profundamente nos interstícios. Com fortes correntes e agitação marítima, os HC de baixa viscosidade tendem a desaparecer depressa.</p> <p>Os HC podem persistir em locais com fendas profundas ou em associação com sedimentos finos (por exemplo, gravilha).</p>
Calhaus, granulado e cascalho (2 a 250 mm)	Praias	<p>Em geral, a penetração dos HC decresce com o tamanho das partículas. Com fortes correntes e agitação marítima, os sedimentos superficiais são limpos depressa por abrasão, enquanto os HC enterrados podem persistir.</p> <p>Os HC com baixa viscosidade podem ser removidos da praia através das</p>

		marés e das ondas.
Areia (<2 mm)	Praias e bancos de areia	<p>O tamanho das partículas, a profundidade e as características de drenagem, determinam a taxa de penetração dos HC na areia das praias. Areia grossa tende a absorver mais os produtos com baixa viscosidade. Os HC concentram-se, geralmente, perto da mais alta linha de água. Areia de grão fino é geralmente associada a praias com perfil laminar pelo que ocorre baixa penetração.</p> <p>Os HC podem ser enterrados na zona de rebentação ou quando as praias cresçam por acumulação de areias.</p>
Lamas e Lodos	Zonas de maré baixa, mangais e salinas	<p>Depósitos de lama ocorrem em costas com fraca agitação marítima. Dá-se baixa penetração no substrato se o sedimento estiver alagado, sobretudo se o HC tiver alta viscosidade.</p> <p>Os HC podem persistir por longos períodos e podem percolar nas lamas secas das marés baixas.</p> <p>Se o derrame coincidir com uma tempestade, o HC poderá incorporar-se no sedimento e nas camadas subsuperficiais e persistir aí por muitos anos.</p>
Corais	Recifes	<p>A maioria dos corais estão imersos durante toda a maré e não são afetados por HC flutuantes. Onde estão expostos o impacto será muito maior.</p> <p>Contudo, as fortes correntes e agitação marítima podem produzir rápida limpeza natural.</p>

ANEXO M Técnicas usadas no combate a poluição do mar por HNS

❖ Gases e substâncias voláteis:

Resposta a nuvens de gases solúveis em água:	
Método	Vaporização com água (“névoa de água”)
	
Aplicação	Gases solúveis, como a amónia e o dióxido de enxofre (Grupo GD).
Descrição	Pequenas nuvens de gases solúveis em água, confinadas, podem ser eliminadas, em condições de velocidades de vento baixas, por vaporização com sprays de água.
Limitações	Aplicável apenas a nuvens de gás pequenas/limitadas. Dificuldade para manobrar os navios de resposta em linhas de água estreitas.

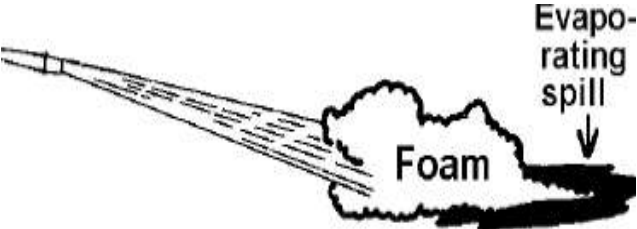
Resposta a nuvens de gases não solúveis em água:	
Método	Vaporização com água (“névoa de água”)
Aplicação	Gases não-solúveis em água, como o metano, propano, butano, butadieno, etileno, propileno, misturas de GPL, cloreto de vinil (Grupo G).
Descrição	Pequenas nuvens de gases não-solúveis em água podem ser interrompidas, dirigidas, empurradas e dispersas, em condições de velocidades de vento baixas, através de vaporização com sprays de água. O risco de incêndio e explosão pode ser reduzido através do arrefecimento de superfícies quentes ou apagando faíscas e chamas.
Limitações	Aplicável apenas a nuvens de gás pequenas/limitadas. Dificuldade para manobrar os navios de resposta em linhas de água estreitas.

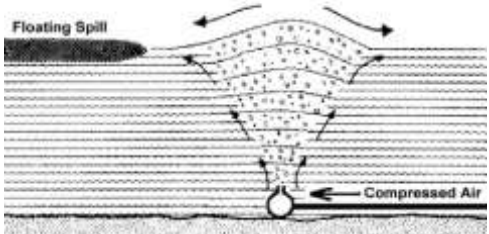

Resposta a nuvens de gás através da sua recondensação para o estado líquido:	
Método	Recondensação dos gases libertados através da cobertura do recipiente com uma lona lisa ou recolhendo o “jacto” com uma lona lisa em formato de funil ou cone.
Aplicação	Maioritariamente amónia, dióxido de enxofre e cloro.
Descrição	A libertação de amónia, dióxido de enxofre e cloro forme nuvens de aerossóis extremamente perigosas para a saúde e para o ambiente. O método da recondensação é baseado no facto de que as partículas do aerossol nas nuvens, sob determinadas condições, podem juntar-se e voltar ao estado líquido. Os gases libertados de contentores tanque e reservatórios similares podem ser recondensados através da cobertura dos recipientes com uma lona lisa. Uma fuga que deu origem a um jacto de fácil acesso pode ser recondensado para um funil ou cone, sendo depois o líquido armazenado numa piscina/tanque provisório.

Limitações	Aplicável apenas a fugas de gases pequenas/limitadas.

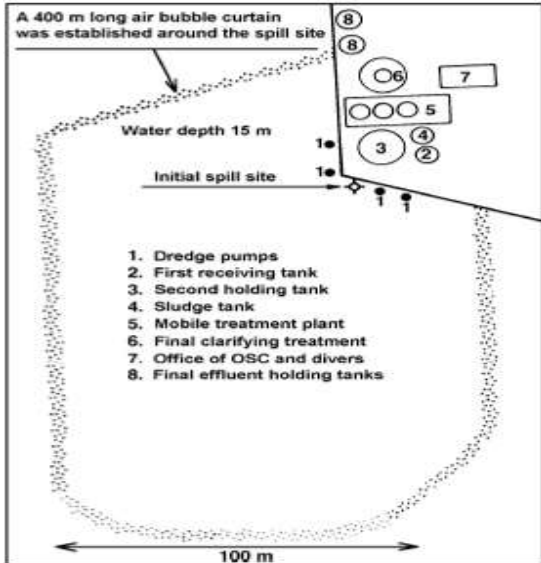
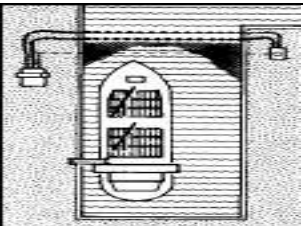
Vigilância da libertação momentânea de uma nuvem de gases perigosos:	
Método	Vigiar a libertação de uma nuvem de gás com navios, helicópteros e aviões e espalhar amónia na nuvem para a tornar mais visível.
Aplicação	Grandes nuvens de gás, a uma distância segura das populações.
Descrição	<p>A figura mostra um exemplo da utilização de explosivos após um acidente na costa da Holanda. Foi provocada a explosão de cilindros de aço com cloro, tendo este sido libertado através da coluna de água para o ar. O aumento da nuvem de cloro foi vigiado rigorosamente por pessoal devidamente equipado para o efeito. Foi criada uma zona de exclusão, patrulhada por navios, helicópteros e aviões. Como gás indicador, foi libertado gás de amónia que se espalhou na nuvem de gás, tornando claramente visível como um fumo branco sobre uma vasta área.</p>
Limitações	Implica um planeamento muito rigoroso, com o estabelecimento de distâncias de segurança às áreas povoadas e a realização de avisos restritos à população.

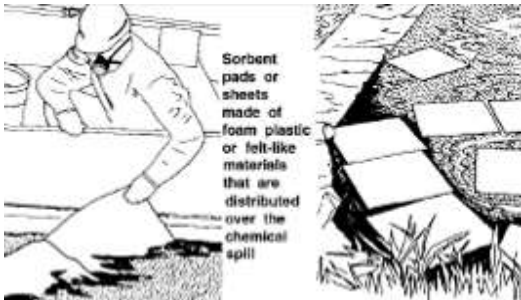
❖ Produtos químicos que flutuam à superfície da água²⁵:

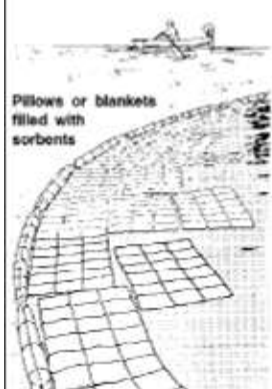
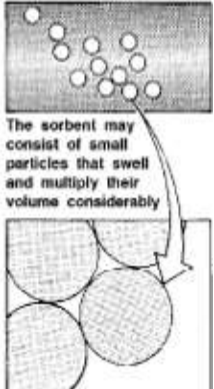
Eliminação da evaporação num derrame de uma substância flutuante:	
Método	Aplicação de espuma utilizando o equipamento de combate a incêndios.
Aplicação	Derrames de substâncias que flutuam à superfície da água e originam vapores tóxicos ou inflamáveis.
Descrição	<p>Derrames de substâncias químicas confinados, que não formam manchas muito grandes à superfície da água, podem ser cobertos com vários tipos de espumas, normalmente usadas no combate a incêndios. A cobertura de espuma elimina temporariamente a evaporação e, consequentemente, reduz o risco da formação de concentrações de gases perigosos ou inflamáveis.</p> 
Limitações	Aplicável apenas a derrames de substâncias químicas relativamente pequenos/limitados. Diferentes tipos de espumas são aplicáveis apenas a determinados grupos de substâncias. A espuma reduz a tensão superficial da substância flutuante o que torna mais difícil a sua recolha por determinados recuperadores.

Utilização de “cortinas” de bolhas para conter derrames de substâncias que flutuam à superfície ou sedispersam na coluna de água:	
Método	Aplicar “cortinas” de bolhas (também chamadas barreiras de bolhas, cortinas de ar ou barreiras pneumáticas) à volta do derrame através da compressão de ar para um tubo perfurado, que é colocado no fundo a circundar o local do incidente.
Aplicação	Em águas rasas (baías, portos) para derrames de substâncias que flutuam à superfície da água ou que se dispersam na coluna de água.
Descrição	<p>As figuras mostram como pode ser criada uma “cortina” de bolhas</p>  <p>comprimindo ar através de um tubo perfurado. As figuras seguintes mostram como uma</p> 

²⁵ Exemplos: Acetato de anila, acetado de butil, butanol, acrilato de butil, ciclohexanona, dibutil, ftalato, dioctil-ftalato, dipenteno, óleo de peixe, heptano, hexanol, isodecanol, azeite, óleo de semente de colza, tolueno, aguarrás, xileno.

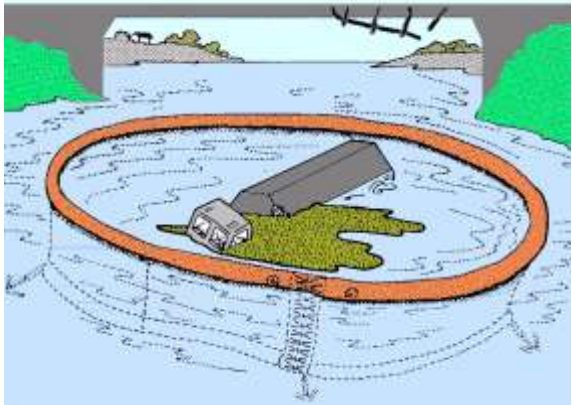
	<p>substância flutuante, derramada de um navio, pode ser contida no interior de uma barreira de bolhas de</p>  <p>de 15m. O perímetro da área do rio contaminada foi isolado com uma “cortina” de bolhas de ar estabelecida por bombagem de ar através de um tubo perfurado colocado no fundo, em torno da área do derrame. O objetivo da “cortina” de bolhas de ar era duplo: impedir a migração de peixes para a área afetada e evitar o espalhamento do PCB.</p>	 <p>ar, que funciona como se fosse uma barreira pneumática. A mesma barreira de bolhas de ar pode ser utilizada para a contenção temporária de derrames de substâncias que se dispersam na coluna de água. A utilização da “cortina” de água foi demonstrada numa operação de dragagem contra um derrame de bifenil policlorado (PCB) que afundou a uma profundidade</p>
Limitações	<p>Aplicável em águas rasas e praticamente estagnadas, especialmente em portos com pré-instalação de equipamento que rapidamente pode produzir as “cortinas” de bolhas de ar.</p>	

Recolha de substâncias flutuantes utilizando manta absorvente de polipropileno:	
Método	Distribuir os absorventes sobre a mancha flutuante e recolher o absorvente com o poluente.
Aplicação	Derrames de substâncias que flutuem à superfície da água e que não evaporem nem se dissolvam significativamente, por exemplo alfa-metil estireno, dipenteno, hexanol etílico, óleos gordos, isodecanol, álcool nonil, octanol, ftalatos, 1,2,3-trimetil benzeno e tolueno de vinil (grupo F).
Descrição	<p>Os absorventes podem por vezes ser usados em derrames de substâncias químicas em águas interiores ou em águas costeiras. Normalmente são inúteis no mar alto. Existem vários tipos de absorventes próprios para substâncias químicas, disponíveis no mercado, com diferentes aspetos e composição. A sua maioria destina-se e foi testada em derrames em terra e poucos são adequados para serem utilizados à superfície da água. Os mais eficientes são feitos de polipropileno.</p> 
Limitações	<p>Possíveis riscos para a saúde, de incêndio e explosão. A recolha da substância pode causar danos no equipamento de resposta. Como em todos os absorventes devem ser avaliados os riscos de escorrência e de afundamento, assim como a eficiência do absorvente (taxa absorvente/químico). Geralmente não são aplicáveis no alto mar e em condições climáticas adversas. Implica um planeamento cuidadoso tendo em atenção tanto a recolha como a eliminação do resíduo.</p>

Recolha de derrames de substâncias flutuantes utilizando mantas ou almofadas cheias com absorventes granulados:	
Método	Distribuição de mantas/almofadas sobre a substância derramada a flutuar À superfície da água e proceder à sua recolha no final.
Aplicação	Derrames de substâncias que flutuem à superfície da água e não evaporem nem se dissolvam significativamente; por exemplo: alfa-metil estireno, dipenteno, hexanol etílico, óleos gordos, isodecanol, álcool nonil, octanol, ftalatos, 1,2,3-trimetil benzeno e tolueno de vinil (grupo F).
Descrição	<p>Alguns absorventes sintéticos para derrames de substâncias químicas são feitos por partículas muito pequenas (com de 1mm de diâmetro) ou mesmo por pós. Para a sua aplicação conveniente no mar, são muitas vezes embalados como almofadas ou mantas. Absorventes granulados ou em pó podem também ser distribuídos por um tubo ejetor. Este sistema facilita um maior espalhamento do absorvente sob a mancha de poluente. Por vezes o absorvente pode também ser espalhado manualmente a partir de sacos, principalmente se o peso por unidade de volume não for muito elevado e se a velocidade do vento não for muito elevada. No caso de substâncias químicas com baixa viscosidade e, uma vez que, se espalham rapidamente à superfície da água formando películas muito finas, é necessário aplicar materiais com uma taxa de absorção alta para se obter uma absorção eficiente.</p>  
Limitações	Possíveis riscos para a saúde, de incêndio e explosão. A recolha da substância pode causar danos no equipamento de resposta. Como em todos os absorventes devem ser avaliados os riscos de escorrência e de afundamento, assim como a eficiência do absorvente (taxa absorvente/químico). Geralmente não são aplicáveis no alto mar e em condições climáticas adversas. Implica um planeamento cuidadoso tendo em atenção tanto a recolha como a eliminação do resíduo.

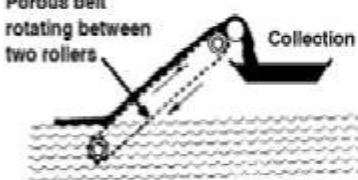
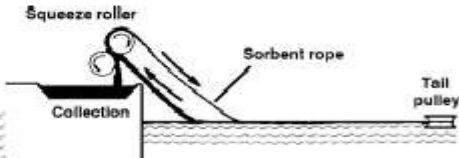
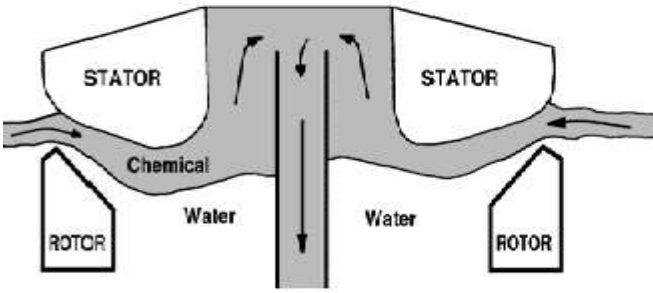
Recuperação de derrames de substâncias químicas flutuantes, grânulos e pequenas embalagens através desistemas de arrasto de hidrocarbonetos:	
Método	Aplicação de certos tipos de redes de arrasto ou sacos de rede em substâncias químicas com viscosidade elevada ou grânulos (e pequenas embalagens).
Aplicação	 <p>Derrames de substâncias químicas que flutuam à superfície da água e formam camadas de elevada viscosidade ou grânulos que não evaporam nem se dispersam na coluna de água (grupo F). Também é aplicável a pequenas embalagens flutuantes assim como a substâncias em movimento na coluna de água, imediatamente abaixo da superfície.</p>

Descrição	 <p>Um sistema de arrasto de hidrocarbonetos consiste em barreiras guia, uma rede de entrada e sacos de arrasto destacáveis. Pode ser largado rapidamente desde pequenas embarcações de trabalho. Não necessita de energia hidráulica nem requer qualquer equipamento mecânico – apenas um insuflador para o enchimento das barreiras guia, ou nem isso se as barreiras não forem insufláveis. Os sacos de rede são fixos na zona central e à medida que o sistema procede à varredura da área afetada força as substâncias a entrarem nesses sacos de rede.</p>
Limitações	Possíveis riscos para a saúde, de incêndio e explosão. A recolha da substância pode causar danos no equipamento de resposta. Aplicável apenas a substâncias do grupo F, que formam camadas com elevada viscosidade ou grânulos. No entanto também pode ser aplicável a pequenas embalagens.

Contenção de derrames de substâncias químicas flutuantes utilizando barreiras especiais em águas rasas:	
Método	Barreira de cortina de mar.
Aplicação	Substâncias derramadas em águas rasas.
Descrição	<p>Um grande recipiente (camião, contentor, etc...) a derramar, localizado em águas rasas, pode ser circundado com barreiras para conter o derrame da substância química. Com uma barreira convencional existe o risco de que a substância passe por baixo da barreira. Nesses casos pode ser usada uma barreira de cortina de mar, conforme a figura ilustra. É feita de uma almofada robusta que possui uma saia que se estende até ao fundo graças a um “colar” de peso e depois é ancorada ao fundo.</p> 
Limitações	Aplicável principalmente em águas rasas e praticamente paradas.

Recolha de substâncias químicas derramadas utilizando barreiras e recuperadores de hidrocarbonetos:	
Método	Aplicação de determinados tipos de barreiras de contenção e recuperadores de hidrocarbonetos na recolha de substâncias químicas flutuantes.
Aplicação	Derrames de substâncias que flutuam à superfície da água e não evaporam nem se dissolvem significativamente, por exemplo alifametil estireno, dipenteno, hexanol etílico, óleos pesados, isodecanol, álcool nonil, octanol, ftalatos, 1,2,3-trimetil e tolueno de vinil (grupo F).

Descrição	<p>O derrame de substâncias químicas à superfície da água pode por vezes ser confinado por barreiras. A contenção pode ser, nalguns casos, facilitada por um pré-tratamento com absorventes e agentes similares.</p>  <p>Substâncias químicas flutuantes são por vezes mais difíceis de recolher do que hidrocarbonetos, isto porque as viscosidades são frequentemente muito baixas e o seu espalhamento ocorre muito rapidamente formando películas muito finas à superfície. Mas, algumas das substâncias químicas derramadas podem ser recolhidas por recuperadores de hidrocarbonetos. Por vezes o processo pode ser mais fácil se houver um pré-tratamentocom absorventes. No entanto, alguns tipos de recuperadores não podem ser utilizados em derrames pró-tratados.</p>
Limitações	<p>Possíveis riscos para a saúde, de incêndio e explosão. A recolha da substância pode causar danos no equipamento de resposta. Podem ocorrer problemas na recolha com ondulação superior a 1,5m e correntes superiores a 0,8 nós. Aplicável apenas a substâncias químicas do grupo F (com baixa solubilidade e evaporação).</p>

Recolha de derrames de substâncias químicas utilizando vários tipos de recuperadores	
Método	Utilização de determinados tipos de recuperadores em manchas flutuantes.
Aplicação	Derrames de substâncias químicas que flutuam à superfície da água e que não evaporam nem se dissolvem significativamente, como por exemplo: alfatil estireno, dipenteno, hexanol etílico, óleos pesados, isodecanol, álcool nonil, octanol, ftalatos, 1,2,3-trimetil benzeno e tolueno de vinil (grupo F).
Descrição	<p>Os recuperadores de correia poderão ser utilizados na recolha de determinados produtos químicos, como por exemplo o octanol e o dioctil ftalato. Por vezes ode facilitar-se o processo com um pré-tratamento com absorventes.</p> <p>Sistemas de cordões absorventes podem ser utilizados por vezes na recolha de produtos químicos à superfície da água. Ao utilizar-se este tipo de sistemas o produto químico não deve ser pró-tratado com absorventes ou quaisquer outros agentes de resposta. Foram obtidos bons resultados com o octanol e o dioctil ftalato.</p> <p>Sistemas de “vortex” podem ser utilizados na recolha de produtos químicos à superfície da água, do mesmo modo que hidrocarbonetos leves. As substâncias químicas derramadas não devem ser pró-tratados com agentes de resposta caso se pretenda utilizar estes sistemas.</p>    <p>The chemical spill on the surface moves into the vortex in the centre of the skimmer where it forms thicker layers which can be pumped off through the skimmers centre pipe</p>

Limitações	Elevados riscos para a saúde, de incêndio e de explosão. A recolha da substância pode danificar o equipamento de recolha. Com ondulações superiores a 1,5m e correntes mais fortes que 0,8 nós poderão surgir dificuldades na recolha. Aplicam-se a produtos químicos do Grupo F (com baixa solubilidade e baixa taxa de evaporação).
------------	---

❖ Substâncias químicas que se dissolvem na água:²⁶

Contenção de substâncias químicas solúveis derramadas em águas rasas, utilizando barreiras:	
Método	Barreira de mar tipo cortina.
Aplicação	Substâncias que se dissolvem em massas de água rasas.
Descrição	<p>A Agência de Proteção Ambiental dos EUA realizou alguns ensaios de campo com a barreira de mar tipo cortina a cerca de 8m e profundidade. Foi também testado efetivamente um protótipo que continha rodamina. A fixação da saia da barreira necessita de uma técnica eficaz uma vez que esta pode ser sujeita a correntes fortes. A técnica utilizada consistia na colocação de ferros disparados por armas especiais, conforme está ilustrado na figura.</p> <p>STEP 1 Firing arrangement</p> <p>STEP 2 After firing and gun recovery</p> <p>STEP 3 Barrier pull-down</p> <p>STEP 4 Barrier floats to surface</p>
Limitações	Aplicável principalmente em águas rasas e quase estagnadas.

²⁶ Exemplos: acetona, etanol, ácido fosfórico, glicóis, isopropanol, metanol, metil-etil-cetona, amina monoetífica, solução de hidróxido de sódio, ácido propiónico, óxido de propileno, ácido sulfúrico, ácido acético, hidróxido de amónia de dissolução

Tratamento de derrames de substâncias solúveis na massa de água com agentes neutralizantes	
Método	Adicionar agentes neutralizantes na massa de água no local do derrame
Aplicação	Derrames de ácidos e bases que se dissolvem na água quando derramadas e alteram o pH de forma significativa. São exemplos o hidróxido de amônia, ácido fosfórico, solução de hidróxido de sódio, ácido propiónico, ácido nítrico, ácido sulfúrico e ácido acético (Grupo D).
Descrição	<p>As descargas de ácidos e bases em regatos, riachos e rios originaram, em alguns casos, efeitos ecológicos devastadores mesmo em caso de volumes relativamente pequenos. A explicação para a gravidade dos impactos causados é que um derrame desta natureza, se for momentâneo ou ocorrer num curto espaço de tempo, forma uma “nuvem” relativamente concentrada que se move rio abaixo causando danos ou destruindo a vida aquática ao longo de todo o seu curso. Derrames de ácidos e bases em áreas confinadas devem ser rapidamente localizados, mapeados e depois tratados com agentes neutralizantes. São escolhas adequadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bicarbonato de sódio (NaHCO_3) para derrames de ácidos, - Fosfato monossódico (NaH_2PO_4) para derrames de bases. <p>A utilização dos agentes para tratamento deverá ter em conta consulta a autoridade de proteção ambiental adequada, a qual deverá indicar qual a dosagem aconselhada. O agente pode ser espalhado por meio de aspersores ou diretamente de sacos. Caso hajam dúvidas sobre a dosagem recomenda-se obter informação sobre o peso dos produtos derramados. A dosagem correta de agente neutralizante deverá ser o dobro. Aplica-se uma sobredose de 50 por cento e distribui-se de forma a cobrir toda a área do derrame. O pH deverá ser monitorizado de forma contínua.</p> <p>No caso de derrames de amoníaco líquido, parte é rapidamente evaporada e o restante dissolve-se na coluna de água e forma uma solução alcalina de hidróxido de amônia a qual é perigosa para o ambiente. Neste caso deverão ser utilizados agentes neutralizantes para reduzir os efeitos nocivos das descargas de amoníaco em águas confinadas, vulneráveis e com baixa taxa de renovação.</p>
Limitações	Não são viáveis em mar aberto, águas profundas, correntes fortes, velocidades de vento elevadas, estado do mar ou tempo adversos. No caso de derrames muito grandes podem surgir dificuldades na aquisição, transporte e manuseio de grandes volumes de agentes de tratamento.

❖ Substâncias químicas que afundam

Os derrames de substâncias químicas que afundam podem contaminar gravemente os sedimentos sobre os quais assentam. Nestas ocasiões deve ser feito um planeamento cuidadoso para o trabalho de descontaminação. Poderá ser necessário um sistema sofisticado para limpar os sedimentos contaminados. Substâncias derramadas e assentes no fundo marinho podem ser recuperadas por diferentes tipos de técnicas de dragagem e existem vários tipos de dragas adequadas. Dragas diferentes poderão ser mais ou menos adequadas para a remoção das substâncias químicas do fundo. Existem três tipos principais de dragas, havendo que referir que das dragas pneumáticas existem exemplos documentados da sua utilização com sucesso.

Exemplos e tipos de dragas:

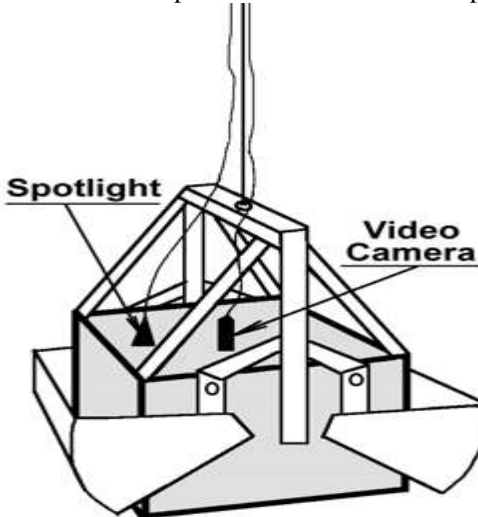
- Dragas mecânicas - Bucket Ladder, Clamshell, Dipper

- Dragas hidráulicas - Plain Suction, Dustpan, Cutterhead, Hopper, Mudcat, PIJESP (PeripheralInjector Jet Suction Pump)
- Dragas pneumáticas - Pneuma, Airlift

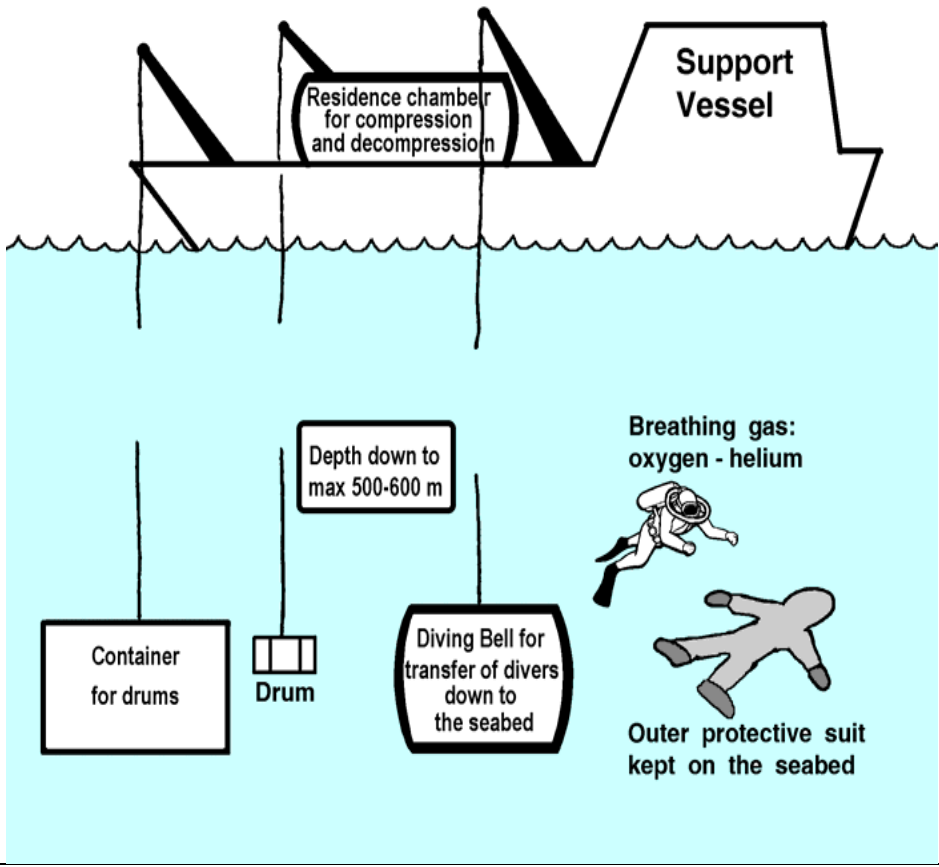
Deverão ser sempre tomadas precauções de segurança em todas as operações de dragagem de substâncias perigosas. Os mergulhadores que vigiarem a operação deverão estar conscientes dos riscos do contacto com as substâncias químicas bem como dos riscos mecânicos decorrentes da operação. O pessoal que se encontrar a trabalhar à superfície deverá usar equipamento de protecção individual de acordo com os riscos envolvidos. As substâncias químicas recolhidas ou lamas contaminadas podem representar um perigo elevado, pelo que deverão ser tratados com grande precaução, tendo em atenção as propriedades das substâncias químicas envolvidas. Se o material recolhido for transferido para embarcações pode ser necessário proceder à sua cobertura, de modo a salvaguardar a vida humana e o ambiente. Algumas dragas têm tanques de armazenamento próprios, no entanto cada reservatório deverá ser usado apenas para lamas contaminadas, mediante as seguintes condições:

- Se o tanque estiver aprovado para as substâncias químicas envolvidas (seguem-se as mesmas regras dos navios-tanque de químicos);
- Se estiver instalado um sistema de monitorização;
- Se os alojamentos são protegidos ou à prova de gás;
- Se é possível a rápida evacuação da tripulação;
- Se a tripulação envergar Equipamento de Protecção Individual adequado durante a operação.

ANEXO N Métodos para recolha de embalagens afundadas

Recuperação de tambores afundados	
Método	Recolher a embalagem do fundo
Aplicação	Tambores contendo sólidos perigosos ou determinados líquido ácidos, bases, glicóis, hidrocarbonetos clorados, compostos organoclorados ou compostos organosulfurados.
Descrição	<p>Uma operação deste tipo deverá ser planeada tendo em consideração o tamanho e aparência das embalagens, assim como às propriedades do seu conteúdo. Embalagens pequenas em águas não muito fundas podem ser recuperadas com recurso a sistemas hidráulicos que guiam uma garra de fundo. Esta deverá estar equipada com uma câmara de vídeo para facilitar a recolha das embalagens. Caso estejam a maiores profundidades poderão ter de ser primeiro transferidas com o auxílio e orientação de mergulhadores para contentores maiores. Durante a recolha de contentores maiores, deve ser constantemente avaliado o risco da possibilidade de libertação dos conteúdos destes para o ambiente durante a operação.</p> 
Limitações	Aplicável apenas para embalagens relativamente pequenas (até à dimensão de tambores), e apenas em condições climáticas favoráveis (calmas).

Recuperação de tambores afundados utilizando ROV's	
Método	Utilização de Veículos de Operação Remota (ROV's) para segurar tambores.
Aplicação	Os tambores por vezes podem estar danificados e a derramar o que leva a que se evitem operações com mergulhadores, dada a perigosidade da situação.
Descrição	Os ROV's são equipados com braços de manipulação que transferem os tambores para outros recipientes e colocam estes em grades que são posteriormente içadas.
Limitações	Implica a disponibilidade de equipamento e técnicos sofisticados para que se proceda a este tipo de operação. A descontaminação segura do equipamento pode ser difícil e implica o consumo de muito tempo.

Recuperação de embalagens a profundidades de 500 a 600 metros	
Método	Sistema de mergulho do “sino” com saturação
Aplicação	Um navio danificado e afundado não pode ser recuperado com a sua carga, através de gruas. Numa situação dessas, a operação deve ser planeada tendo em consideração a distribuição da carga no interior e exterior do navio afundado. Provavelmente poderão ser utilizados mergulhadores de forma a movimentarem manualmente as embalagens para local adequado antes da operação de recolha do navio.
Descrição	<p>O trabalho no fundo marinho deve ser realizado por equipas de mergulhadores que se vão alternando, e respiram uma mistura de oxigénio e hélio. Os mergulhadores trabalham, por exemplo, 8 horas por dia e ficam, até à manhã seguinte, numa câmara de pressão colocada no convés do navio de apoio. Após dias ou semanas de trabalho sob pressão contínua, os mergulhadores descomprimem lentamente nessa câmara durante os dias, após os quais poderão ser substituídos por outra equipa que continuará o trabalho.</p>  <p>The diagram illustrates the saturation diving system. A Support Vessel is shown on the surface. A Residence chamber for compression and decompression is located on the vessel's deck. A container for drums is lowered into the water. A drum is also lowered. A Diving Bell for transfer of divers down to the seabed is lowered. A diver is shown in the water, wearing an outer protective suit. Text indicates breathing gas is oxygen-helium and the depth is down to max 500-600 m. The outer protective suit is kept on the seabed.</p>
Limitações	Operações muito caras, com procedimentos de descontaminação de equipamento e mergulhadores complicados. Os mergulhadores não podem trabalhar em águas que apresentem concentrações elevadas de substâncias perigosas.